

Bruno Paulo da Costa

ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DOS DEPÓSITOS PALEOGÊNICOS NO ALTO DAS
ACÁCIAS – BACIA DE RESENDE, RJ

Trabalho Final de Curso
(Geologia)

UFRJ
Rio de Janeiro
2009



UFRJ

Bruno Paulo da Costa

ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DOS DEPÓSITOS PALEOGÊNICOS NO ALTO DAS
ACÁCIAS – BACIA DE RESENDE, RJ

Trabalho Final de Curso de Graduação em
Geologia do Instituto de Geociências,
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,
apresentado como requisito necessário para
obtenção do grau de Geólogo.

Orientador:

Renato Rodriguez Cabral Ramos

Rio de Janeiro
Outubro de 2009

COSTA, Bruno Paulo da

Análise Estratigráfica dos Depósitos Paleogênicos no Alto das Acácias – Bacia de Resende, RJ / Bruno Paulo da Costa - Rio de Janeiro: UFRJ / IGEO, 2009.

41p. 25 il.; 30cm

Trabalho Final de Curso (Geologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, 2009.

Orientador: Renato Rodriguez Cabral Ramos

1. Geologia. 2. Estratigrafia e Paleontologia – Trabalho Final de Curso. I. Renato Rodriguez Cabral Ramos. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia. III. Análise Estratigráfica dos Depósitos Paleogênicos no Alto das Acácias – Bacia de Resende, RJ.

Bruno Paulo da Costa

ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DOS DEPÓSITOS PALEOGÊNICOS NO ALTO DAS
ACÁCIAS – BACIA DE RESENDE, RJ

Trabalho Final de Curso de Graduação em
Geologia do Instituto de Geociências,
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,
apresentado como requisito necessário para
obtenção do grau em Geologia.

Orientador:

Renato Rodriguez Cabral Ramos

Aprovada em: 23/10/2009

Por:

Orientador: Prof. *D.Sc.* Renato Rodriguez Cabral Ramos (UFRJ)

Prof. *D.Sc.* Claudio Limeira Mello (UFRJ)

Prof. *D.Sc.* Marcelo de Araujo Carvalho (UFRJ)

UFRJ
Rio de Janeiro
2009

Dedico este trabalho de conclusão de curso aos meus pais, Oliveira Santos da Costa e Margarida Manuel Pedro Paulo da Costa, à vós devo muito mais do que a minha simples existência.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me ter dado forças para seguir com os meus estudos até aqui.

Aos professores do Departamento de Geologia, vocês foram grandes mestres, obrigado por todo conhecimento que tentaram transmitir.

Ao meu orientador Renato Rodriguez Cabral Ramos, não só por me ter guiado, mas também pela amizade que provou que pode ser construída entre professor e aluno.

Ao geólogo e amigo Felipe Medeiros Simbras pelo apóio no presente trabalho, contigo sei que posso contar em qualquer momento.

“Chorar sobre as desgraças passadas é a maneira mais segura de atrair outras.”

William Shakespeare

Resumo

Costa, Bruno Paulo da. Análise estratigráfica dos depósitos paleogênicos no Alto das Acácias – Bacia de Resende, RJ. 2009 xii, 41 p. Trabalho Final de Curso (Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

O presente trabalho tem por objetivo rever a estratigrafia dos depósitos paleogênicos da bacia de Resende no setor sul do Alto das Acácias, município de Porto Real, RJ. A metodologia seguida incluiu confecção de perfis estratigráficos, elaboração de uma tabela de fácies sedimentares com as respectivas descrições e interpretações, e a confecção do mapa geológico. Foram identificadas dez fácies sedimentares e definidas duas associações de fácies. A primeira (A) foi correlacionada à Formação Resende *strictu sensu*. Ela é representada por ciclos granodecrescentes rudíticos na base, passando para litofácies areníticas e lutíticas, caracterizando um modelo que se assemelha ao de um rio entrelaçado de leito cascalhoso com carga arenosa, fluindo através de uma planície de inundação pelítica. A associação de fácies B não é correlacionável a nenhuma associação de fácies anteriormente descrita na área, sugerindo-se no presente trabalho a sua correlação com a formação Pinheiral, unidade presente na estratigrafia da bacia de Volta Redonda por apresentar semelhanças litofaciológicas e de posição estratigráfica. A Formação Pinheiral está sobreposta à Formação Resende, mantendo com este contato do tipo erosivo. Corresponde a pequenos ciclos granodecrescentes iniciados na base por litofácies rudíticas sotopostas por litofácies areníticas, interpretadas como o registro de um canal fluvial entrelaçado. A presença de abundantes seixos arredondados de quartzo, tanto nos ruditos como nos arenitos da Formação Pinheiral é uma das diferenças marcantes entre as duas formações. Através desta revisão estratigráfica, a área anteriormente mapeada como Membro Acácias da Formação Resende na região do Alto das Acácias foi reduzida significativamente, sendo predominantes nessas sucessões sedimentares os depósitos da Formação Resende *strictu sensu*.

Palavras-chave: Bacia de Resende, Paleógeno, sistemas fluviais

Abstract

Costa, Bruno Paulo da. Stratigraphic analysis of the palaeogenic deposits at Alto das Acácias – Resende Basin, RJ. 2009. xii, 41 p. Trabalho Final de Curso (Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

This work aims to review the stratigraphy of the paleogenic deposits of the Resende basin in the south sector of the Alto das Acácias, municipality of Porto Real, RJ. The approach included manufacture of vertical stratigraphic profiles, the elaboration of a table of sedimentary facies with descriptions and interpretations and the confection of the geologic map. Ten sedimentary facies were identified and by that two facies associations were defined. The first one (A) is interpreted as Resende Formation *strictu sensu*. It is represented by fining up cycles with rudaceous layers on the base, passing to sandy and muddy layers, characterizing a model that resembles an braided river with a pebbly bed and sandy load flowing through a muddy flood plain. The facies association B is cannot be associated to any facies association formerly described in the area, and is suggested in the current work its correlation with the Pinheiral Formation, that is present in the stratigraphy of the Volta Redonda basin due to lithological and stratigraphic similarities. The Pinheiral Formation occurs over the Resende Formation, keeping with it an erosive contact. It matches with small fining up cycles initiated at the base by rudaceous facies, followed by sandy facies, here interpreted as a record of an braided river channel. The presence of abundant rounded quartz pebbles, in the rudaceous facies as in the sandy ones, is one of the remarking differences between both formations in question. By this stratigraphic review, the area formerly mapped as Acácias Member of the Resende Formation in the Alto das Acácias region was significantly reduced, prevailing in this sedimentary successions deposits of the Resende Formation *strictu sensu*.

Key-Words: Resende basin, Paleogene, fluvial systems

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo na Bacia de Resende (o quadrado vermelho corresponde aproximadamente ao recobrimento da Figura 2)	3
Figura 2: Localização da área de estudo (círculo vermelho) e da principais localidades, vias de acesso e feições de relevo vizinhas (Fonte: <i>Google Earth</i>)	3
Figura 3: Panorama a partir da Via Dutra dos depósitos da Formação Resende no bairro Jardim das Acácias, município de Porto Real/RJ (Fonte: Ramos, 2003).	4
Figura 4: Mapa geológico esquemático da região entorno da bacia de Resende (Ramos, 2003)	6
Figura 5: Perfil estratigráfico da “ponte dos arcos” elaborado por RAMOS (2003). A “associação de fácies 4” corresponde aos depósitos mais típicos da Formação Resende, e a “associação de fácies 5” ao Membro Acácias da Formação Resende.	9
Figura 6: Evolução da carta estratigráfica da bacia de Resende (Ramos, 2003)	10
Figura 7: Coluna estratigráfica da bacia de Resende (Ramos <i>et al.</i> , 2005)	11
Figura 8: Mapa geológico da bacia de Resende (Ramos <i>et al.</i> , 2006 modificado). Quadrado vermelho representa a região do bairro Jardim das Acácias onde efetuou-se o trabalho	12
Figura 9: Conglomerado com estratificação horizontal mal definida (Ch) em contato com arenitos com estratificação cruzada acanalada (At).	15
Figura 10: Conglomerado fino com estratificação cruzada planar.	16
Figura 11: Conglomerado com estruturas cruzadas acanaladas agrupadas sobre lamito maciço (Lm1)	17
Figura 12: Brecha intraformacional em contato com a lutito da fácies Pm1 e subjacente à fácies Am2.	18
Figura 13: Camada de arenito com estratificações cruzadas (At) em contato com pelitos maciços (Lm1)	19
Figura 14: Camada de arenito com estratificação cruzada planar (Ap) na base, associada a arenitos com laminação cruzada (Ar). No topo, lamitos esverdeados amaciços (Lm1)	20
Figura 15: Arenito fino com laminação cruzada (Sr)	21
Figura 16: Camada lenticular de arenito maciço (Am) entre lamitos arenosos maciços (Lm1)	22
Figura 17: Camadas lamíticas com níveis escuros, indicativos de paleossolos	23
Figura 18: Lamito maciço com bioturbação preenchida por areia.	23
Figura 19: Lente caracterizando a fácies Pm1 e em contato com a fácies Cp.	24
Figura 20: Perfil sedimentológico/pedológico do afloramento da “ponte dos arcos”, no Alto das Acácias, bacia de Resende (Garcindo, 2009)	27
Figura 21: Perfis faciográficos 1	33

Figura 22: Perfil faciológico 2 e 3	34
Figura 23: Correlação entre os perfis de RAMOS (2003) e os perfis 1,2 3 realizados neste trabalho.	34
Figura 24: Detalhe do trecho do mapa da região do Alto das Acácias, modificado neste trabalho (legenda: branco – embasamento cristalino; violeta azulado – Maciço do Morro Redondo; verde escuro – Formação Resende s.s.; verde claro – Membro Acácias; laranja – Formação Pinheiral; bege com traços – Formação Floriano; laranja com pontos – sedimentos pleistocênicos (terraço alto); amarelo – sedimentos holocênicos (terraço baixo).	35
Figura 25: Contato erosivo entre lamitos (Lm1) da associação de fácies A e conglomerados (Ct) da associação de fácies B.	37

Lista de Quadros e Tabelas

Tabela 1: Fácies Sedimentares identificadas na área de estudo e suas interpretações.	25
Quadro 1: Principais aspectos distintivos entre as associações de fácies 4 e 5 de RAMOS (2003).	28

Sumário

Ficha catalográfica	ii
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	viii
Lista de figuras	ix
Lista de quadros e tabelas	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	2
3 OBJETIVOS	4
4 GEOLOGIA REGIONAL	4
4.1 <u>Estratigrafia da Bacia de Resende</u>	6
5 MATERIAIS E MÉTODOS	13
6 RESULTADOS	14
6.1. <u>Caracterização das Litofácies</u>	14
6.2 <u>Associação de Fácies</u>	26
6.2.1. Interpretação anterior	26
6.2.2 Interpretação deste trabalho	29
6.3 <u>Mapa Geológico</u>	35
6.4 <u>Caracterização Paleodeposicional</u>	36
6.4.1 Associação de Fácies A	36
6.4.2 Associação de Fácies B	37
7 CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

A bacia Sedimentar de Resende é uma depressão tectônica cenozóica situada no médio curso do rio Paraíba do Sul, no extremo oeste do estado do Rio de Janeiro. Trata-se de uma bacia alongada, de cerca de 50 km na direção N75E, com largura média de 4,5 km, área em torno de 240 km² e espessura máxima de sedimentos de 550 m, segundo estudos gravimétricos realizados por ESCOBAR *et al.* (2000).

Seu contexto evolutivo, junto com o das bacias de São Paulo, Taubaté e Volta Redonda, está ligado ao Rifte Continental do Sudeste do Brasil (RICCOMINI, 1989). Este sistema de riftes, que fora primeiramente definido por ALMEIDA (1976), engloba ainda as bacias de Curitiba, Sete Barras, São José de Itaboraí, Macacu e o gráben de Barra de São João.

A primeira coluna estratigráfica da bacia de Resende foi definida por AMADOR (1975), que subdividiu o pacote sedimentar terciário nas formações Resende e Floriano. Os depósitos da Formação Resende foram associados a leques aluviais e rios de tipo entrelaçado, enquanto a Formação Floriano a leques aluviais e rios de tipo meandrante. No início dos anos 80, MELO *et al.* (1983) revisaram esta estratigrafia, incluindo os depósitos da Formação Floriano na Formação Resende, alegando que aqueles seriam tão somente produto de alteração superficial. RICCOMINI (1989) reconheceu sobre a Formação Resende depósitos fluviais de tipo meandrante, aos quais associou à Formação São Paulo.

Ao realizarem nova revisão na estratigrafia da Bacia de Resende, RAMOS (1997, 2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006) além de proporem a Formação Ribeirão dos Quatis para designar os depósitos conglomeráticos e arenosos que representam um registro sedimentar anterior ao principal episódio tectônico distensional gerador da bacia, agregou à Formação Resende dois membros: Membro Itatiaia, representando as sucessões aluviais ricas em detritos

de rochas alcalinas, provenientes da erosão dos maciços alcalinos adjacentes, e Membro Acácias interpretado como um sistema fluvial entrelaçado axial, composto por estratos arenosos e conglomeráticos superpostos em ciclos de granodecrescência ascendente, e por espessas camadas de pelitos maciços.

O presente trabalho pretende revisar a proposta estratigráfica de RAMOS (2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006) para os depósitos paleogênicos da Formação Resende aflorantes na área do Alto das Acácias, bairro Jardim das Acácias, município de Porto Real, visto que se trata da área tipo do Membro Acácias e por ser a área onde há maior espessura de tais sedimentos.

2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área foco do presente estudo é a região do bairro de Jardim das Acácias, próximo ao cruzamento da Via Dutra e da RFFSA, no bairro Jardim das Acácias, município de Porto Real, Rio de Janeiro, onde RAMOS (2003) definiu o holoestratótipo do Membro Acácias da Formação Resende (Figura 1). O maciço alcalino do Morro Redondo, feição marcante na região, está situado cerca de 2 km ao sul da área de estudo (Figura 2). A área é aqui definida como **Alto das Acácias**, por constituir um alto topográfico em meio à planície do rio paraíba do Sul, onde afloram espessas sucessões sedimentares cenozóicas. A formação deste alto topográfico está associada à tectônica deformadora da bacia de Resende.

A área de estudo é acessada pela Rodovia Presidente Dutra (Via Dutra), sentido Rio-São Paulo, tomando-se a direita (sentido norte) a estrada de terra imediatamente após da ponte sobre a RFFSA, conhecida como “ponte dos Arcos” (UTM 05969435/7517471, datum Córrego Alegre, fuso 23K). Na área ocorrem duas colinas cujas superfícies encontram-se

bastante degradadas por processos erosivos (ravinamentos), expondo excelentes afloramentos da Formação Resende (Figura 3).

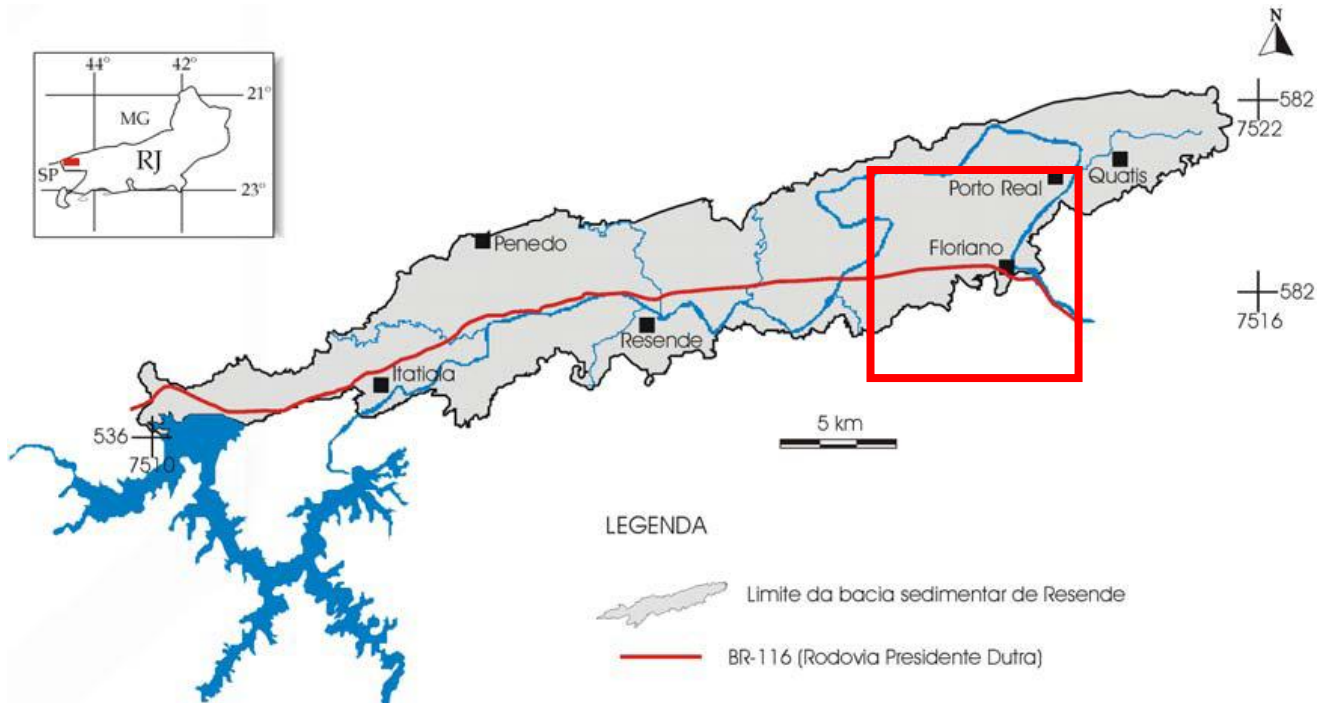


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo na Bacia de Resende (o quadrado vermelho corresponde aproximadamente ao recobrimento da Figura 2)



Figura 2: Localização da área de estudo (círculo vermelho) e das principais localidades, vias de acesso e feições de relevo vizinhas (Fonte: Google Earth)



Figura 3: Panorama a partir da Via Dutra dos depósitos da Formação Resende no bairro Jardim das Acácias, município de Porto Real/RJ (Fonte: Ramos, 2003).

3 OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise estratigráfica e faciológica dos depósitos paleogênicos aflorantes no Alto das Acácias, adjacentes ao cruzamento entre a Via Dutra e a ferrovia RFFSA, revisando a proposta estratigráfica e o mapa geológico deste local apresentados por RAMOS (2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006).

4 GEOLOGIA REGIONAL

A bacia de Resende é uma bacia tafrogênica continental, alongada na direção WSW-ENE, inserida no contexto e concordante com a direção de zonas de cisalhamento proterozóicas que foram reativadas no início do Paleógeno dando origem ao Rifte Continental do Sudeste do Brasil - RCSB (Riccomini, 1989).

A evolução do RCSB está ligada à ruptura continental e à abertura do Atlântico Sul (Hasui *et al.*, 1978), formando uma depressão de 900 km de comprimento no continente e cerca de 70 km de largura, seguindo a linha de costa atual, alcançando o oceano em seu segmento noroeste e nordeste (Riccomini *et al.*, 2004). Desta vasta área ocupada pelo RCSB, cerca de 240 km² correspondem à bacia de Resende.

A bacia está inserida no segmento central do RCSB, do qual também fazem parte as bacias de Volta Redonda, São Paulo e Taubaté. O segmento leste do RCSB engloba as bacias de Macacu, Itaboraí e o Gráben da barra de São João; e o segmento oeste engloba os grábens de Guaraqueçaba, Cananéia e Sete Barras e a bacia de Curitiba.

Instalada sobre um relevo colinoso da depressão interplanáltica do médio vale do rio Paraíba do Sul, geomorfologicamente caracteriza-se como um hemigráben basculado para norte, limitado pela escarpa de falha da Serra Mantiqueira e pelo reverso da Serra do Mar, compartimentada por altos estruturais de direção SSW-NNE, sendo a soleira de Resende o alto mais expressivo, por dividir a bacia em dois depocentros principais (Ramos, 2003; Ramos *et al.*, 2005).

Segundo RAMOS (2003), o embasamento proterozóico da bacia é constituído principalmente por biotita gnaisses, gnaisses milonitizados, xistos feldspáticos, ortognaisses, granulitos e rochas granitóides, deformadas e metamorfasadas durante a orogênese Brasileira (Figura 4). Os corpos granitóides localizam-se predominantemente a sul e sudoeste da bacia de Resende, e possuem idades entre 605 e 584 Ma (Valladares, 1996; Pereira, 2001).

A noroeste e a sudeste da bacia estão localizados, respectivamente, os maciços alcalinos intrusivos do Itatiaia e do Morro Redondo, cujos detritos contribuíram para o preenchimento do hemi-gráben. O maciço do Itatiaia é composto por rochas que gradam da borda para o centro na seguinte ordem: nefelina sienitos e sienitos, pulaskitos, quartzo sienitos, brechas e granitos alcalinos (Ribeiro Filho, 1967). O seu ponto mais alto, Pico das Agulhas Negras, encontra-se a uma altura de 2787m em relação ao nível do mar e é o ponto mais alto de todo estado do Rio de Janeiro. O maciço alcalino do Morro Redondo possui composição litológica semelhante ao do Itatiaia.

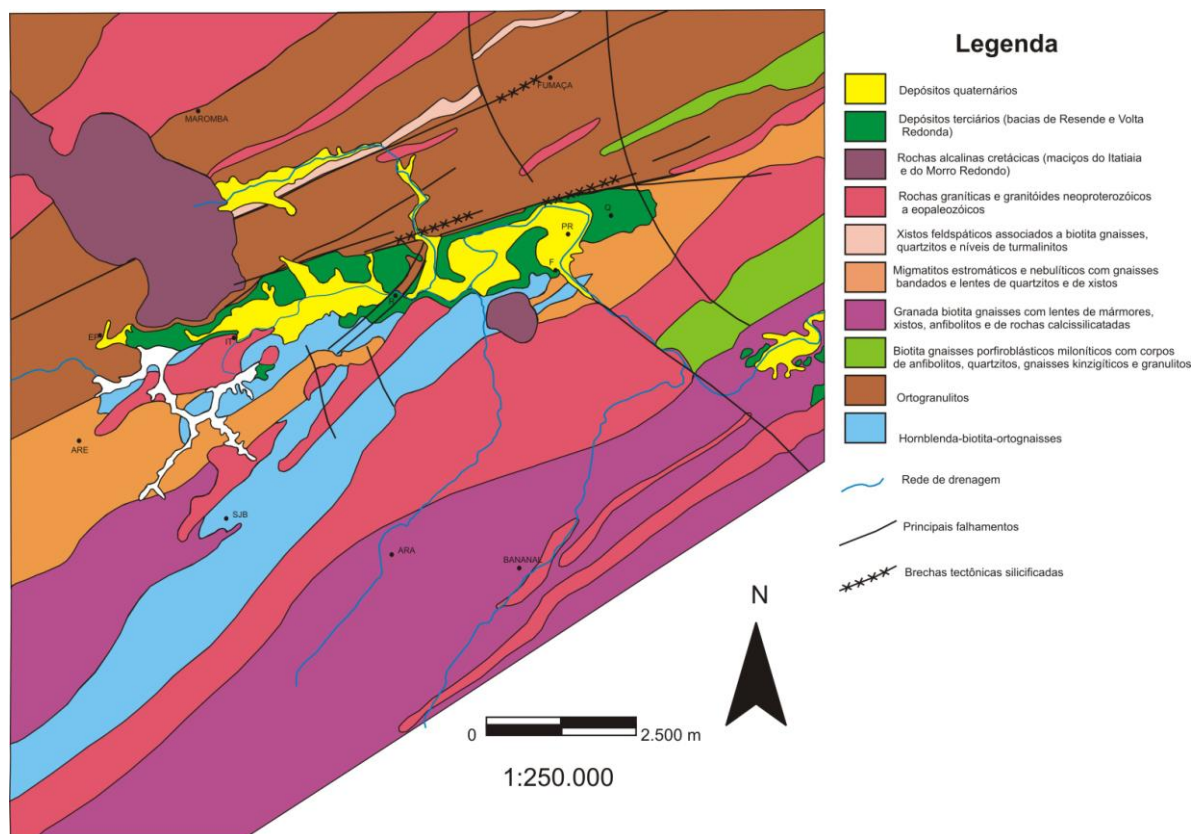


Figura 4: Mapa geológico esquemático da região no entorno da bacia de Resende (Ramos, 2003)

4.1 Estratigrafia da Bacia de Resende

Segundo RAMOS (2003), os depósitos sedimentares paleogênicos da bacia de Resende podem ser divididos em dois conjuntos litológicos. O primeiro destes conjuntos é representado por depósitos de fluxos gravitacionais, expressos nos depósitos de leques aluviais concentrados, principalmente, na periferia dos maciços alcalinos do Itatiaia e do Morro Redondo, sendo constituídos por brechas sustentadas pelos clastos e pela matriz, ricas em fragmentos de rochas alcalinas, com intercalações de conglomerados e arenitos líticos, além de abundantes lamitos de coloração cinza clara. Na parte distal destes leques, ocorrem depósitos fluviais constituídos por arenitos e conglomerados finos, imaturos composicional e texturalmente, com intercalações de pelitos cinza claro. Estes depósitos foram incluídos por RAMOS (2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006) no **Membro Itatiaia da Formação Resende**.

Ao longo da falha principal do hemi-gráben, em contato com o embasamento proterozóico, afloram descontinuamente fanglomerados, conglomerados e arenitos arcoseanos, sendo o depósito observado na subida da estrada para Visconde de Mauá, após o trevo da entrada de Penedo, o exemplo mais notável registrado na bacia.

O segundo principal conjunto litológico, corresponde a depósitos sedimentares arenosos e lamosos, gerados por fluxos trativos e suspensivos, caracterizando os distintos sistemas fluviais paleogênicos reconhecidos. O mais antigo destes, relacionado à **Formação Ribeirão dos Quatis** (Ramos *et al.*, 2005, 2006), é representado por depósitos de conglomerados clasto-suportados, arenitos quartzosos a arcoseanos, e escassos pelitos, situados na extremidade oriental da bacia, ao longo dos cortes da Ferrovia do Aço (Quatis/RJ).

Nos depósitos fluviais atribuídos por AMADOR (1975), MELO *et al.* (1983, 1985), RICCOMINI (1989), RAMOS (1997, 2003) e outros autores à **Formação Resende**, RAMOS (2003) reconheceu duas associações litológicas principais: a) a primeira, definida por RAMOS (2003) como “Associação de Fácies 4”, é constituída por conglomerados polimíticos e arenitos arcoseanos esverdeados, com intercalações de lamitos verdes, encontrados na seção-tipo da Formação Resende, às margens da Via Dutra (Km 307,7); próximo da Fábrica da Guardian, em Porto Real; e nos cortes da Ferrovia do Aço.

Estes depósitos têm sido relacionados a um sistema fluvial entrelaçado associado às porções distais de leques aluviais, ainda alcançadas por fluxos gravitacionais (corridas de lama) episódicos. Representam a maior parte do preenchimento sedimentar da bacia de Resende, e constituem os depósitos mais típicos da **Formação Resende**.

b) A outra associação litológica, incluída na “Associação de Fácies 5” (Ramos, 2003; Ramos *et al.*, 2005, 2006) corresponde às espessas sucessões aflorantes principalmente a leste

da soleira de Resende, concentradas na região da “Ponte dos Arcos” e entre Quatis e a Ferrovia do Aço.

Este sistema fluvial é caracterizado por fácies de canal mostrando ciclos granodecrescentes com 2-3 m de espessura (Figura 5), incluindo lentes de conglomerado fino a médio, com clastos angulosos a subangulosos de quartzo, K-feldspato e líticos graníticos e pegmatíticos; arenitos arcoseanos com estratificações cruzadas planares e acanaladas; além de camadas decimétricas a métricas de siltitos e lamitos geralmente maciços.

RAMOS (2003) considera esse sistema como do tipo entrelaçado e difere dos depósitos fluviais anteriormente descritos principalmente pela ausência de lamitos decorrentes de fluxos gravitacionais; pelos arenitos mais “limpos” (com menor teor de matriz lamosa) e pelas tonalidades variando entre o rosa, o amarelo, o castanho e o cinza.

Estes foram incluídos por RAMOS (2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006) no **Membro Acácias da Formação Resende**, e são correlacionáveis aos depósitos da **Formação Pinheiral**, na bacia de Volta Redonda (Sanson, 2006).

Dispostos tanto sobre os depósitos da Formação Resende, como sobre o embasamento cristalino, ocorrem depósitos pouco espessos de arenitos e pelitos relacionados a um sistema fluvial meandrante, correlacionados por AMADOR (1975) e RAMOS *et al.* (2005, 2006) à **Formação Floriano**. Estes depósitos representam os estágios de colmatção da bacia, provavelmente no Neógeno.

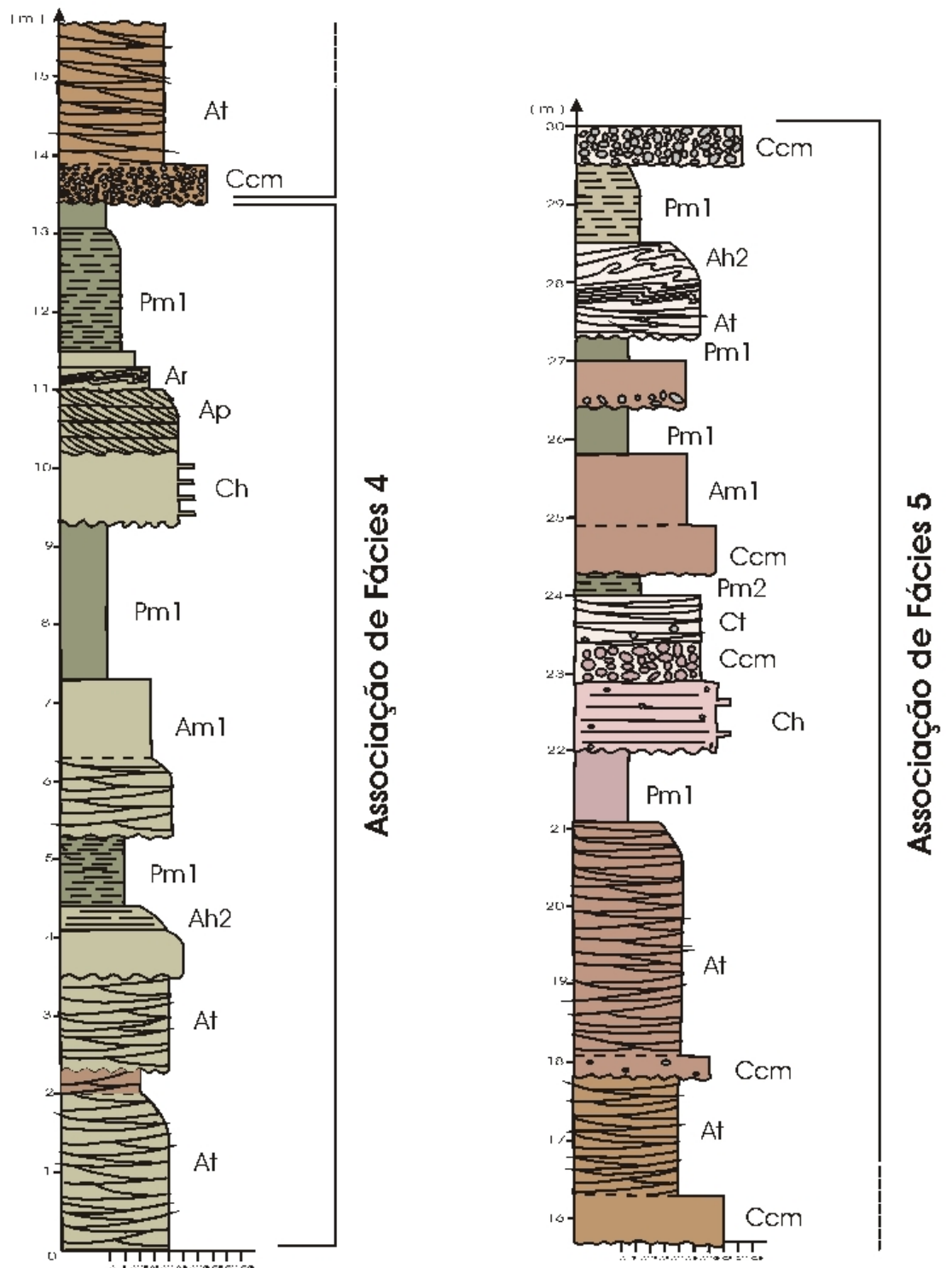


Figura 5: Perfil estratigráfico da “Ponte dos Arcos” elaborado por RAMOS (2003). A “associação de fácies 4” corresponde aos depósitos mais típicos da Formação Resende, e a “associação de fácies 5” ao Membro Acácias da Formação Resende.

A evolução das colunas estratigráficas da bacia de Resende está apresentada nas figuras 6 e 7 abaixo, e o mapa geológico da bacia na Figura 8 a seguir.

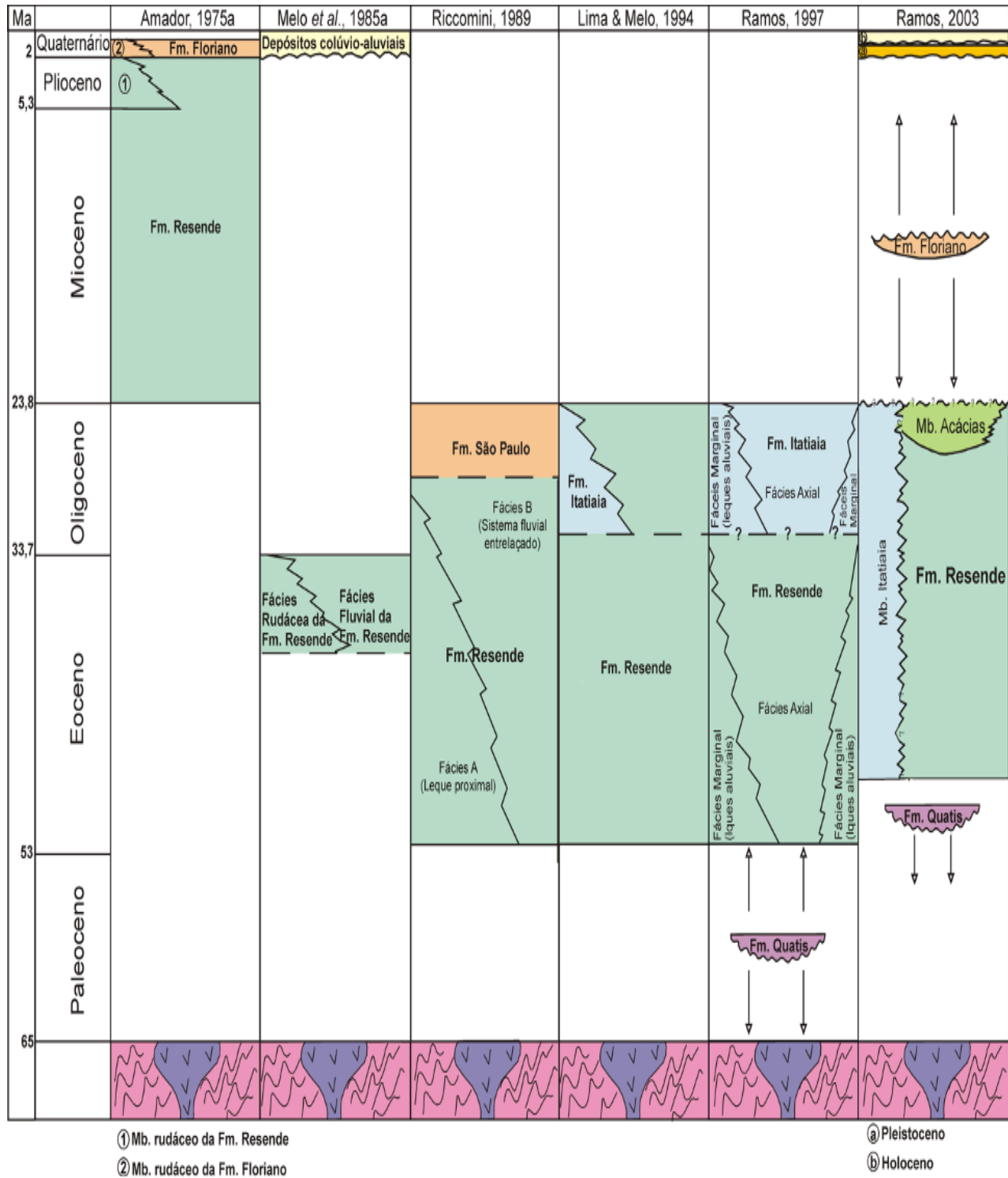


Figura 6: Evolução da carta estratigráfica da bacia de Resende (Ramos, 2003).

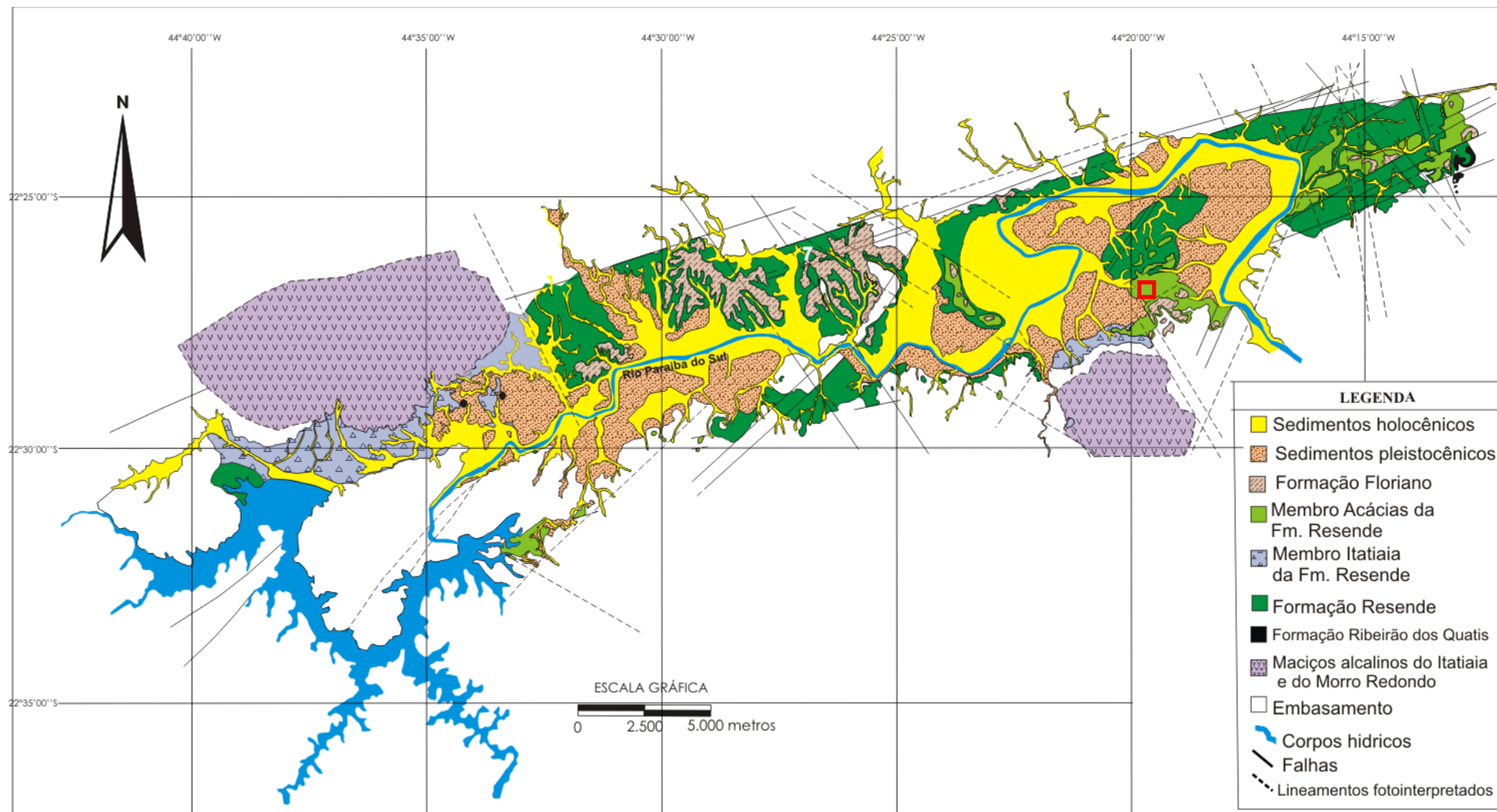


Figura 8: Mapa geológico da bacia de Resende (Ramos *et al.*, 2006 modificado). Quadrado vermelho representa a região do bairro Jardim das Acácias onde efetuou-se o trabalho.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a fim de coletar informações relevantes ao tema do presente estudo, e uma visita de reconhecimento da região da seção da Ponte dos Arcos, onde aflora o holoestratótipo do Membro Acácias (Ramos, 2003).

Posteriormente, foram realizados 4 perfis verticais representativos da sucessão estudada, na escala 1:20, expressando uma relação vertical e unidimensional entre as fácies sedimentares identificadas.

A caracterização das fácies sedimentares encontradas durante o desenvolvimento desse trabalho está embasada no conceito de SELLEY (1970), que define o termo fácies sedimentar como “*uma massa de sedimento ou de rocha sedimentar caracterizada e distinguida das demais por seus atributos litológicos, geometria estratal, estruturas sedimentares, composição mineralógica, cores, conteúdo fossilífero e pelos seus atributos direcionais*”. A partir de sua interpretação, é possível obter o processo deposicional que a gerou, do ponto de vista sedimentológico.

A cada fácies sedimentar caracterizada foi atribuído um código representando-a de uma forma simplificada. Neste estudo procurou-se atribuir às fácies códigos que estivessem de acordo com a proposta de MIALL (1985), RAMOS (2003) e SANSON (2006).

Fazendo uso dos perfis litofaciológicos foi feita a identificação de fácies sedimentares e sua interpretação. Então, foi feito um sumário dos atributos diagnósticos da fácies, estudo do aspecto genético da fácies e uma discussão baseando-se, principalmente, nos trabalhos de RAMOS (1997, 2003) e RAMOS *et al.* (2005, 2006).

6 RESULTADOS

6.1 Caracterização das Litofácies

Foram caracterizadas **10 (dez)** fácies sedimentares sumarizadas na Tabela 1, das quais **4 (quatro)** rudíticas, **4 (quatro)** areníticas e **2 (duas)** lutíticas.

Fácies Ch

Diagnose - conglomerado com estratificação horizontal pouco definida a maciço.

Descrição – os depósitos da fácies Ch apresentam matriz arenosa média a grossa, arcabouço composto por quartzo, feldspato, fragmentos líticos e esparsos intraclastos de argilito na base. Os clastos apresentam diâmetro máximo de 5 cm e médio de 2 cm e variam de angulosos a arredondados, estes últimos mais comuns no setor mais elevado da área (Figura 9). Ocorrem dispostos em camadas tabulares com espessura variando entre 2 e 30 cm, com bases erosivas. Sua coloração é castanho amarelada ou alaranjada. Encontra-se com frequência associado com as fácies At e Am, e erodindo camadas lutíticas (Lm1 e Lm2).

Interpretação – correntes trativas unidirecionais em meio subaquoso, do tipo “lençóis de cascalho”, em camadas finas amalgamadas. Esta fácies corresponde às fácies Ch de RAMOS (2003) e SANSON (2006), e à fácies Gh de MIALL (1996), sendo também interpretada como resultado de fluxos trativos unidirecionais.



Figura 9: Conglomerado com estratificação horizontal mal definida (Ch) em contato com arenitos com estratificação cruzada acanalada (At).

Fácies Cp

Diagnose – conglomerado fino com estruturas cruzadas planares.

Descrição – os conglomerados desta litofácies são finos, com matriz de areia média a grossa, arcabouço composto por grânulos e seixos de quartzo, feldspato e fragmentos líticos, e coloração variando de avermelhada a amarelada, apresentando linha de seixos na base (Figura 10). Os clastos apresentam diâmetro máximo de 4 cm e médio de 1 cm, e variam de angulosos a arredondados, sendo possível identificar alguns níveis, de 4 cm aproximadamente, de clastos mais grossos. A fácies Cp ocorre disposta em camadas com bases erosivas e encontra-se frequentemente associada às fácies At e Lm1. As estruturas cruzadas são de pequeno porte e constituem uma das litofácies mais escassas na área.

Interpretação – esta fácies está associada à migração de pequenas dunas de cascalho fino de crista reta e corresponde à fácies Cp de RAMOS (2003) e SANSON (2006), e à fácies Gp de MIALL (1996), de mesma interpretação.

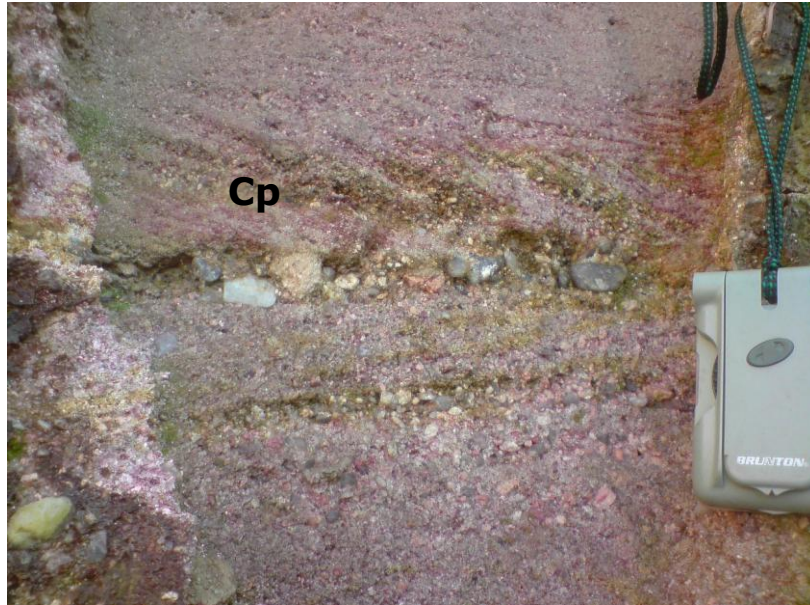


Figura 10: Conglomerado fino com estratificação cruzada planar.

Fácies Ct

Diagnose – conglomerado com estruturas cruzadas acanaladas.

Descrição – constituem conglomerados finos a médios, dispostos em camadas tabulares a lenticulares estendidas, de composição arcoseana, com clastos líticos e matriz de areia fina a grossa. Os clastos são geralmente subangulosos e subarredondados e apresentam tamanho médio entre 1 e 2 cm, com seixos de até 7 cm. São bastante comuns os intraclastos de argila. Possuem base erosiva tanto sobre lutitos (Lm1 e Lm2) como arenitos (At, Am, Ar). As estruturas cruzadas acanaladas são normalmente de porte médio e ocorrem agrupadas (Figura 11). Esta litofácies constitui umas das mais frequentes na área de estudo.

Interpretação – esta fácies está associada à migração no leito do canal de dunas (“barras”) de cascalho e areia de crista sinuosa em correntes vigorosas, correspondendo à fácies Ct de RAMOS (2003) e SANSON (2006), e à fácies Gt de MIALl (1996).

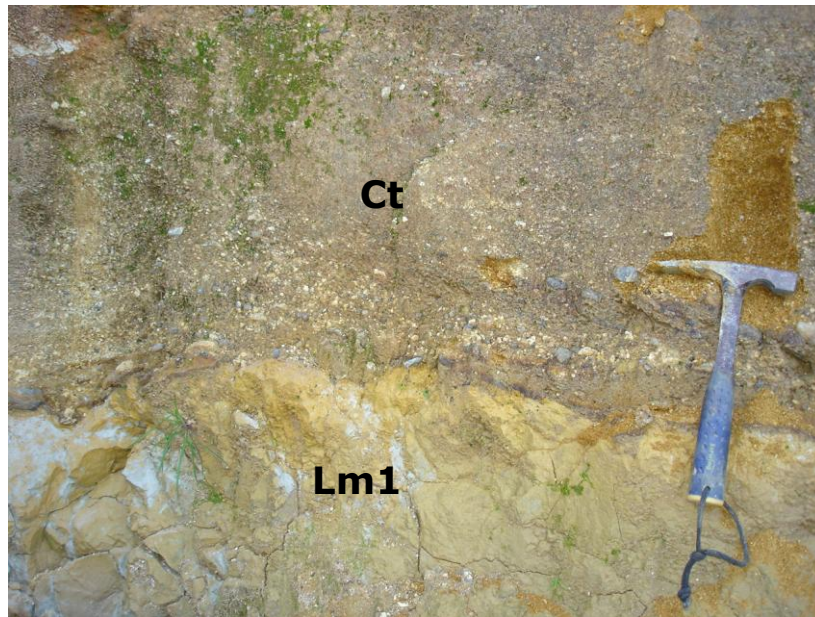


Figura 11: Conglomerado com estruturas cruzadas acanaladas agrupadas sobre lamito maciço (Lm1).

Fácies Bi

Diagnose – brecha intraformacional maciça.

Descrição – os depósitos da fácies Bi apresentam matriz arenosa e arcabouço composto por intraclastos de argila de tamanho seixo a calhau. Os clastos apresentam diâmetro máximo de 20 cm e médio de 5 cm, e variam de angulosos a subarredondados. Ocorrem dispostos em camadas lenticulares com espessura de até 20 cm, com base erosiva. Sua coloração é vermelha / púrpura. Encontra-se com frequência associada com as fácies Lm1, At, Am e Ct. A estrutura deste rudito é maciça, conferida pela sua seleção pobre (Figura 12).

Interpretação – esses depósitos estão relacionados à erosão de camadas de argilitos e siltitos laterais ao canal fluvial, que são solapadas devido à erosão em sua base, sendo lançados fragmentos lutíticos de vários tamanhos no fluxo aquoso, que são retrabalhados (fragmentados e arredondados) enquanto este tiver competência para tal. Essa fácies corresponde à fácies Bi de RAMOS (2003) e SANSON (2006).

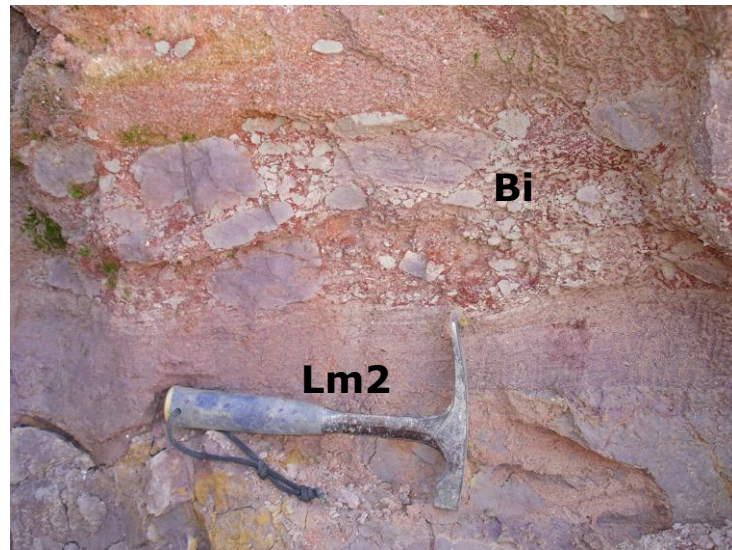


Figura 12: Brecha intraformacional em contato com a lutito da fácies Lm2.

Fácies At

Diagnose – arenito com estruturas acanaladas.

Descrição – os depósitos da fácies At são os mais comuns entre as litofácies areníticas. Possuem arcabouço constituído de areia arcoseana média a muito grossa, de coloração alaranjada a esverdeada, sendo frequente a presença de grânulos e seixos de quartzo e feldspato. Os clastos são subangulosos a subarredondados. Contêm epimatriz lamosa derivada da alteração dos feldspatos. Encontram-se dispostos em camadas tabulares e lenticulares de até 50 cm de espessura, com base erosiva, muitas vezes com a presença de pequenos intraclastos de argilito e seixos. Encontram-se normalmente associados às fácies rudíticas e Lm1. As estruturas cruzadas acanaladas são de médio porte e ocorrem agrupadas em camadas tabulares (Figura 13).

Interpretação – esses depósitos estão relacionados à migração de megaondulações arenosas de crista sinuosa, por correntes trativas unidirecionais, sob condições de regime de fluxo inferior alto. Corresponde à fácies At de RAMOS (2003), Aa de SANSON (2006) e à fácies St de MIALL (1996), sendo também interpretada por esses autores como resultado de

migração de megaondulações de crista sinuosa ou liguóide. A velocidade média das correntes, segundo HARMS *et al.* (1975 apud Reineck & Singh, 1980), pode ter oscilado entre 60 e 100 cm/s.



Figura 13: Camada de arenito com estratificações cruzadas (At) em contato com conglomerados com estratificação horizontal mal definida da fácies (Ch).

Fácies Ap

Diagnose – arenito com estratificação cruzada planar.

Descrição – constitui litofácies escassamente observada na área, formada por arenitos finos a médios de coloração rosada, arcoseanos, em camadas lenticulares com até 50 cm de espessura, com estruturas cruzadas planares de pequeno porte. Ocorre associada à litofácies Ar (Figura 14).

Interpretação - a litofácies Ap relaciona-se à migração de dunas bidimensionais (2D) de crista reta (Reineck & Singh, 1980), geradas sob condições de regime de fluxo inferior e são indicativas de correntes com velocidades em torno de 40 a 50 cm/s (Harms *et al.*, 1975 apud

Reineck & Singh, 1980). Corresponde à fácies Sp de MIALL (1996) e à fácies Ap de RAMOS (2003).

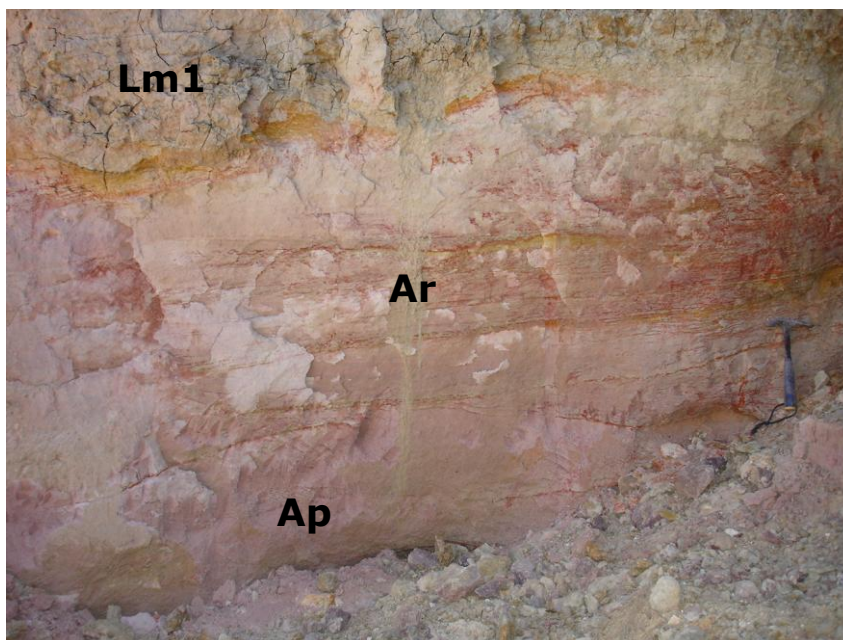


Figura 14: Camada de arenito com estratificação cruzada planar (Ap) na base, associada a arenitos com laminação cruzada (Ar). No topo, lamitos esverdeados maciços (Lm1)

Fácies Ar

Diagnose – arenito com laminação cruzada acanalada.

Descrição – constituída por arenitos finos e muito finos, de coloração esbranquiçada a avermelhada, com laminação cruzada. Conforme observado na Figura 15, os *sets* laminados são evidenciados por lâminas de coloração avermelhada provavelmente formadas por areia média e fina, que permitiram, por serem mais porosas, a percolação de fluidos contendo óxido de ferro.

Interpretação – esses depósitos estão relacionados à migração de ondulas de crista sinuosa (linguóides) em águas rasas, com velocidades de fluxo entre 30 e 60 cm/s, profundidades entre 15 e 30 cm, sob condições de regime de fluxo inferior médio (Harms *et*

al., 1975 apud Reineck & Singh, 1980). Corresponde à fácies Ar de RAMOS (2003) e à fácies Sr de MIALL (1996).

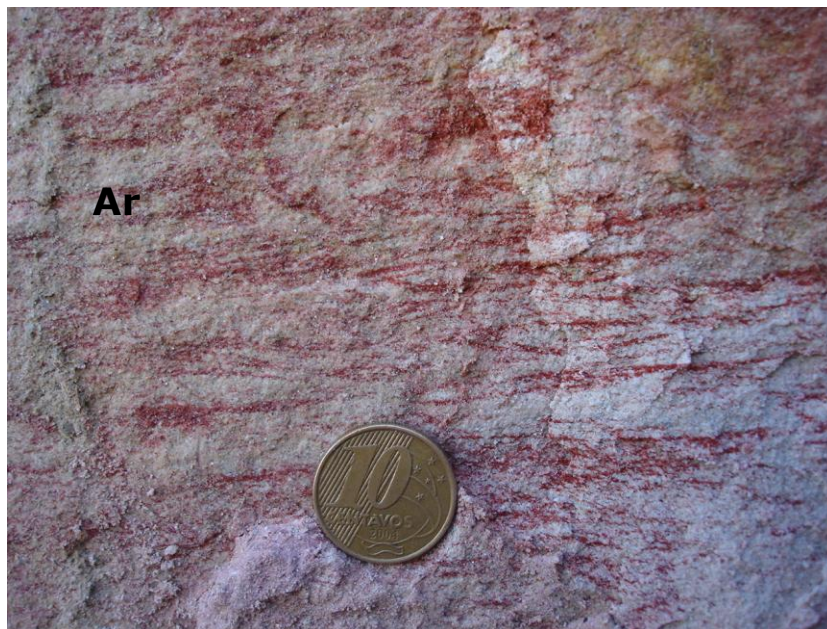


Figura 15: Arenito fino com laminação cruzada (Ar)

Fácies Am

Diagnose – arenito maciço.

Descrição – constitui litofácies de arenitos médios a grossos maciços, arcoseanos, com matriz argilosa derivada provavelmente da alteração dos feldspatos. Ocorrem em camadas de até 70 cm de espessura ou lenticular. A coloração normalmente é arroxeada, os grãos são angulosos a subarredondados, e com raros grânulos líticos e de quartzo (Figura 16).

Interpretação – esta litofácies está associada a fluxos trativos em ambiente fluvial, sendo que as estruturas sedimentares direcionais foram obliteradas por modificações pós-deposicionais (bioturbação, pedogênese).

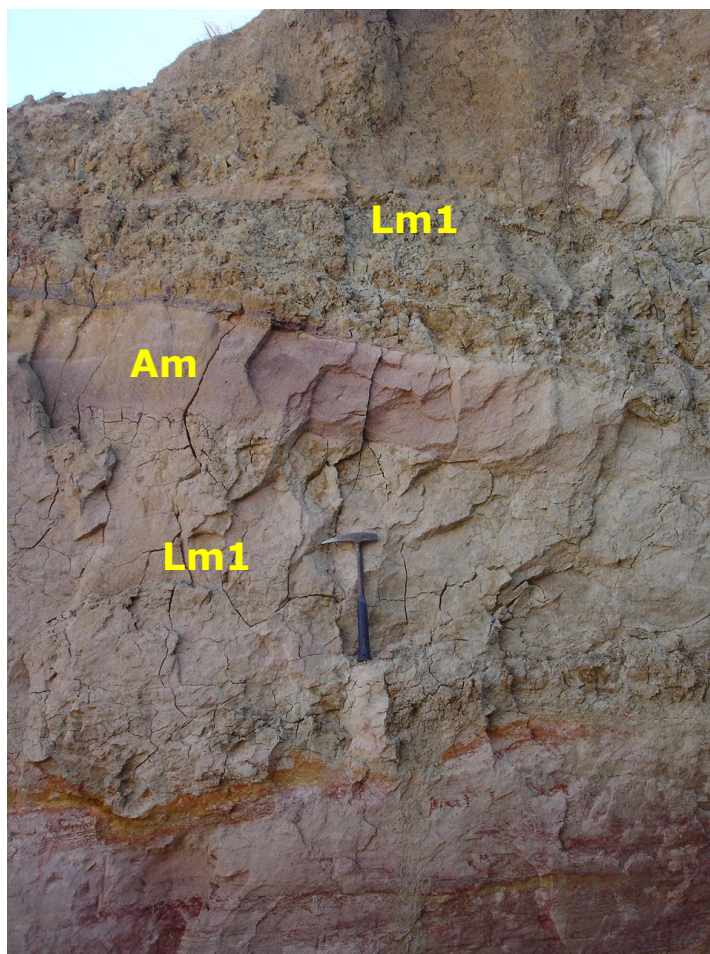


Figura 16: Camada lenticular de arenito maciço (Am) entre lamitos arenosos maciços (Lm1)

Fácies Lm1

Diagnose – lutito maciço ou com laminação mal definida.

Descrição – constituem depósitos lamíticos de coloração esverdeada (arroxeados quando alterados), em camadas tabulares com espessuras de até 1 m. É frequente a presença de grânulos e areia disseminados e bioturbações (figuras 17 e 18).

Interpretação - esses depósitos estão relacionados à decantação de carga suspensiva em ambiente de planície aluvial. GARCINDO (2009) identificou sucessivos paleossolos nestes depósitos, indicando exposição destes por períodos de tempo. Equivale à fácies Pm1 de RAMOS (2003) e SANSON (2006), e à fácies Fsm de MIALL (1996).



Figura 17: Camadas lamíticas da fácies Lm1



Figura 18: Lamito maciço com bioturbações preenchidas por areia.

Fácies Lm2

Diagnose – argilitos maciços.

Descrição – constituem argilitos e argilitos siltosos em camadas de geometria lenticular estendida com até 80cm de espessura, estrutura maciça, coloração oliva a púrpura, às vezes mosqueada, com bioturbações (Figura 19). Ao contrário da litofácies anterior, a presença de grânulos e areia disseminados é escassa. Ocorre geralmente associada às fácies Ct, Ch e At.

Interpretação – produto de decantação da carga suspensiva em canais abandonados. Está relacionada à fácies Pm2 de RAMOS (2003) e SANSON (2006), e à fácies Fsm de MIALL (1996).

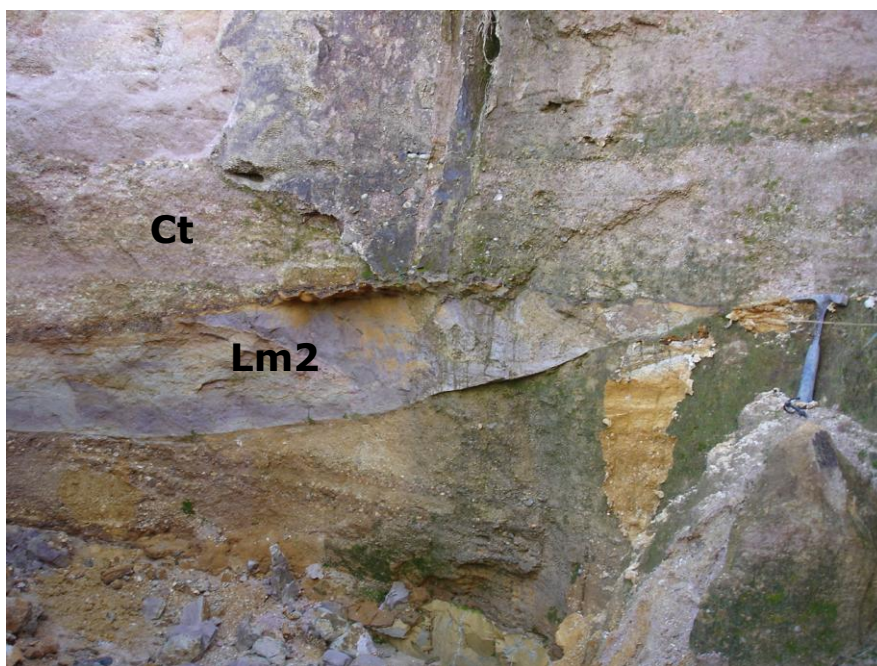


Figura 19: Lente caracterizando a fácies Lm2 e em contato com a fácies Ct.

Tabela 1: Fácies Sedimentares identificadas na área de estudo e suas interpretações.

Código	Diagnose	Descrição	Interpretação
Ch	Conglomerado com estratificação horizontal	Conglomerado fino a médio, arcoseano, com clastos subangulosos a arredondados, matriz arenítica, intraclastos pelíticos, estratificação horizontal pouco definida ou estrutura maciça devido a amalgamação de camadas.	Correntes trativas unidirecionais (“lençóis de cascalho”)
Cp	Conglomerado com estruturas cruzadas planares	Conglomerado fino a médio, arcoseano, com clastos subangulosos e subarredondados, matriz arenítica e estruturas cruzadas planares agrupadas ou solitárias	Migração de megaondulações de cascalho de crista reta
Ct	Conglomerado com estruturas cruzadas acanaladas	Conglomerado fino a médio, arcoseano, com clastos subangulosos e subarredondados, matriz arenítica e estruturas cruzadas acanaladas agrupadas.	Migração de megaondulações de cascalho de crista sinuosa
Bi	Brecha intraformacional maciça	Brecha constituída por clastos angulosos a subarredondados de argilito ou lamito, de coloração púrpura a esverdeada, contendo matriz de conglomerado arcoseano fino e de areia muito grossa a média	Erosão de camadas lutíticas na margem dos canais fluviais e retrabalhamento dos clastos pela ação de correntes de energia elevada.
At	Arenito com estruturas cruzadas acanaladas	Arenito médio a muito grosso, arcoseano, imaturo textural e composicionalmente, com estruturas acanaladas agrupadas.	Migração de megaondulações arenosas de crista sinuosa.
Ap	Arenito com estratificação cruzada planar	Arenito fino a médio arcoseano, em camadas lenticulares, com estruturas cruzadas planares.	Migração de megaôndulas de crista reta
Ar	Arenito com laminação cruzada	Arenito muito fino a fino, arcoseano, com laminação cruzada acanalada	Migração de ôndulas de crista sinuosa ou lingóide.
Am	Arenito maciço	Arenito fino siltooso, arcoseano, maciço	Rápida desaceleração de correntes trativas unidirecionais; modificações pós-deposicionais
Lm1	Lutito com laminação mal definida ou maciço	Argilito e siltito de coloração púrpura ou rosada, com laminação mal definida ou maciço.	Decantação rápida de carga suspensiva em planície de inundação, com modificações pós-deposicionais
Lm2	Argilito maciço	Argilito e argilito siltooso maciço com escassas bioturbações.	Decantação de carga suspensiva em canais abandonados, com modificações pós-deposicionais

6.2 Associação de Fácies

6.2.1. Interpretação anterior

Conforme mencionado no item 4.1, RAMOS (2003) subdividiu a sucessão estratigráfica aflorante na área do Alto das Acácias em duas associações de fácies (vide Figura 5). Segundo este autor, a “associação de fácies 4”, associada aos depósitos mais típicos da Formação Resende, é representada por uma sucessão fluvial formada, de modo geral, pela alternância de ciclos granodecrescentes, com espessura variando de 1,5 a 3 m, formados na base por conglomerados finos a médios, maciços ou com estruturas cruzadas acanaladas, com intraclastos pelíticos; acima, ocorrem arenitos arcoseanos finos a grossos com estratificações cruzadas acanaladas e planares agrupadas e, no topo, camadas maciças ou gradadas de lamitos ou siltitos.

A coloração esverdeada (5GY 4/1 e 5Y 7/2 da escala de Munsell) dos depósitos desta associação de fácies foi herdada das argilas de natureza esmectítica trazidas, principalmente, por fluxos gravitacionais provenientes das bordas da bacia. Os ciclos mais característicos desta associação, segundo a classificação de litofácies utilizada por RAMOS (2003), são **Ch-At** e **Ct-At**.

O autor reconheceu como um dos aspectos distintivos desta associação litofaciológica a presença de camadas lutíticas esverdeadas com grânulos e areia dispersa derivadas de corridas de lama (fácies distais de leques aluviais), preservadas nos setores mais inativos da planície aluvial. Observa, no entanto, que uma parte das camadas lutíticas teria origem “suspensiva e não gravitacional”, e utiliza como exemplo a presença, na base do afloramento da “Ponte dos Arcos”, de lamito com laminação plano-paralela, depositado por decantação em planície de inundação. Este mesmo afloramento foi, posteriormente, estudado em detalhe por

GARCINDO (2009), que identificou um espesso pacote de lamitos e arenitos esverdeados com diversos níveis de paleossolos, associado a uma deposição em ambiente de planície de inundação, sem qualquer evidência de fluxos gravitacionais (Figura 20).

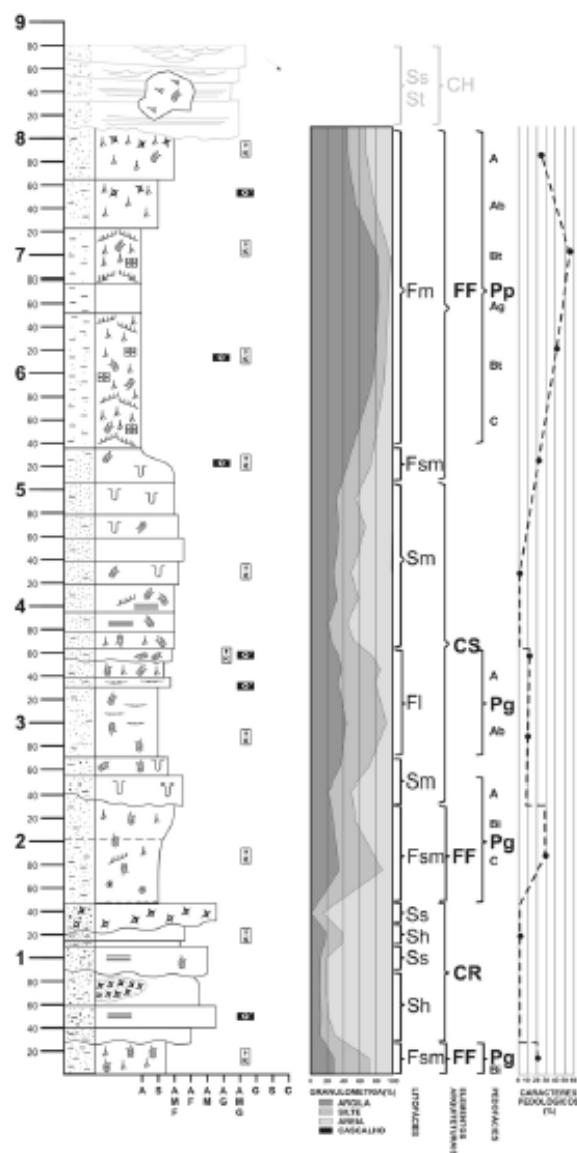


Figura 20: Perfil sedimentológico/pedológico do afloramento da “Ponte dos Arcos”, no Alto das Acácias, bacia de Resende (Garcindo, 2009 modificada).

Já a “associação de fácies 5” seria caracterizada pela superposição de ciclos granodecrescentes com espessura média em torno de 2-3 m, podendo alcançar até 4 m. O ciclo

característico é Ccm-At-Lm1, podendo também aparecer as litofácies Bi, Ap, Ar e arenitos finos laminados. Segundo RAMOS (2003),

Os estratos ou camadas pelíticos maciços ou gradados, que normalmente encerram os ciclos granodecrescentes típicos da Associação de Fácies 5, apresentam espessuras desde centimétricas até métricas, geometria lenticular a tabular e cores esverdeadas (5Y 5/2, 10Y 6/2, 10YR 6/2) a avermelhadas (5R 6/2, 5R 8/2, 10R 4/6). Esses corpos pelíticos podem ocorrer no topo de ciclos granodecrescentes ascendentes bem definidos, indicando uma progressiva diminuição de energia no ambiente até a interrupção total das correntes e a decantação do material pelítico em depressões da planície aluvial (canais abandonados, topo de barras, pequenas lagoas).

Em relação aos estratos lutíticos mais espessos (até 2 m) em contato brusco com os arenitos com estratificação cruzada (At e Ap), este autor sugere episódios de afogamento generalizado da planície de inundação.

Portanto, as duas associações de fácies reconhecidas por RAMOS (2003) distinguem-se principalmente pelas cores, pelas espessuras dos ciclos granodecrescentes e pela origem das camadas lutíticas, conforme o quadro abaixo:

Quadro 1: Principais aspectos distintivos entre as associações de fácies 4 e 5 de RAMOS (2003).

	Associação de Fácies 4	Associação de Fácies 5
Cores	esverdeadas (oliva)	esverdeadas
Espessuras dos ciclos	1,5 a 3 m	2 a 4 m
Origem das camadas lutíticas	fluxos gravitacionais + decantação	decantação

6.2.2. Interpretação deste trabalho

A elaboração de três novos perfis na área do Alto das Acácias (Figuras 18 e 19) e as observações de cunho sedimentológico e estratigráfico realizadas permitem a propor uma nova interpretação para a estratigrafia deste setor da bacia de Resende.

Em relação às diferenças cromáticas que, entre outros aspectos, levaram RAMOS (2003) a separar duas associações de fácies, observa-se que a típica coloração esverdeada (oliva) dos lutitos expostos na base do afloramento (Figura 5) repete-se em camadas lamíticas na parte superior deste e que as cores púrpura e arroxeada que predominam neste setor são devidas a intemperismo químico e processos diagenéticos atuando nas camadas mais superficiais.

Observando o perfil da Figura 5, observa-se que não há uma diferença significativa da ciclicidade e das litofácies que justifiquem a separação de duas associações distintas. Os ciclos um pouco mais espessos na parte superior do afloramento, devido principalmente a camadas lutíticas mais desenvolvidas, estão provavelmente associados a variações do clima e da tectônica na bacia à época da sedimentação da Formação Resende, que provocaram maior ou menor subsidência da bacia e avulsão do paleocanal sobre sua planície de inundação.

Outro aspecto a ser ressaltado em relação à identificação de duas associações de fácies distintas por RAMOS (2003) foi o registro por esse autor na base do afloramento de camadas lutíticas de origem gravitacional (corridas de lama) e escassas camadas originadas por decantação, e na parte superior do perfil (Figura 5) camadas lutíticas predominantemente formadas por decantação em planície de inundação. Conforme observado por GARCINDO (2009), as camadas lutíticas e areníticas verdes da base do afloramento (Figura 20) foram formadas em ambiente de planície de inundação, com o desenvolvimento de canais marginais

de arrombamento, leques de arrombamento e deposição de finos de planície de inundação. Neste trabalho, portanto, considera-se que todas as camadas lutíticas aflorantes na área de estudo são derivadas de depósitos de planície de inundação (litofácies Lm1 e Lm2), sem a participação direta de corridas de lama, estando de acordo com a interpretação efetuada por GARCINDO (2009).

Considera-se então que todo o perfil do afloramento da “Ponte dos Arcos” (Figura 5) de RAMOS (2003) pertence a uma mesma associação litofaciológica (no caso, a “associação de fácies 4”), associada aos depósitos mais típicos da Formação Resende, observados em outras excelentes exposições nesta bacia (Ferrovia do Aço, Quatis/RJ; Via Dutra km 307,7, Resende/RJ; área da fábrica da Guardian, Porto Real/RJ, etc.), e na bacia de Volta Redonda.

Entretanto, ainda que diferentemente de RAMOS (2003), puderam ser reconhecidas claramente nesta área duas associações de fácies (Figuras 21 e 22). A **associação de fácies A**, aqui definida, corresponde às “associações de fácies 4 e 5” de RAMOS (2003), relacionadas a ciclos granodecrescentes com espessuras entre 1 e 4 m que, quando completos, apresentam base constituída pelas litofácies **Ch**, **Ct**, **Cp** e **Bi**, sobrepostas por **At**, **Ap**, **Am** e **Ar**, encerrados pelas litofácies **Lm1** e **Lm2**. Vários ciclos granodecrescentes incompletos são registrados, iniciados na base por arenitos (**At**, **Am**) e encerrados por litofácies lutíticas, ou com base rudítica sobreposta por arenitos, faltando a camada lutítica. Nos perfis 1, 2 e 3 da Figura 17, observa-se em suas partes medianas camadas amalgamadas de arenitos e conglomerados, que geram ciclos granodecrescentes bastante espessos.

A **associação de fácies B** ocorre no topo dos perfis, e corresponde a pequenos ciclos granodecrescentes iniciados na base por litofácies rudíticas (**Ct**, **Ch**), sobrepostos por litofácies areníticas (**At**, **Am**). Uma característica marcante desta associação é a presença de

abundantes seixos arredondados de quartzo tanto nos ruditos como nos arenitos, e que são relativamente escassos na **associação de fácies A**.

A **associação de fácies A** é relacionada aos depósitos mais típicos da Formação Resende (“Formação Resende *strictu sensu*”, de Ramos, 2003), que constituem a maior parte do preenchimento sedimentar das bacias de Resende e de Volta Redonda, e a **associação de fácies B** à Formação Pinheiral, definida por SANSON (2006) na bacia de Volta Redonda.

Na Figura 23 é apresentada uma correlação entre o perfil de RAMOS (2003) e os perfis realizados neste trabalho. Segundo informações verbais de RAMOS, apenas a última camada do seu perfil estaria relacionada aos depósitos da Associação de Fácies B.

Uma relação entre sedimentos da Formação Pinheiral na bacia de Volta Redonda com os sedimentos da bacia de Resende fora já proposta por SANSON *et al.* (2006). Os autores sugeriram uma estreita correlação litofaciológica e de posição estratigráfica entre o Membro Acácias da Formação Resende (na bacia homônima) e a Formação Pinheiral.

O holoestratótipo da Formação Pinheiral corresponde ao afloramento descrito por SANSON (2006) na margem leste da rodovia de ligação entre RJ-494 e a BR-393, entre Volta Redonda e Pinheiral na borda norte do gráben da Casa de Pedra (UTM 0597695 / 7509307). A sucessão é formada por conglomerados quartzosos e arenitos em clara discordância erosiva sobre os depósitos arenosos e lutíticos esverdeados da Formação Resende. No setor sudoeste do gráben da Casa de Pedra, este autor identificou depósitos da Formação Pinheiral jazendo sobre rochas vulcânicas pertencentes a unidade Basanito Casa da Pedra.

SANSON (2006) concluiu que tais depósitos correspondem ao registro de depósitos típicos de canais fluviais entrelaçados associados à expressiva sedimentação pelítica em períodos dos de afogamento do complexo de canais ou enchentes importantes.

A – Associação de fácies A

B - Associação de fácies B

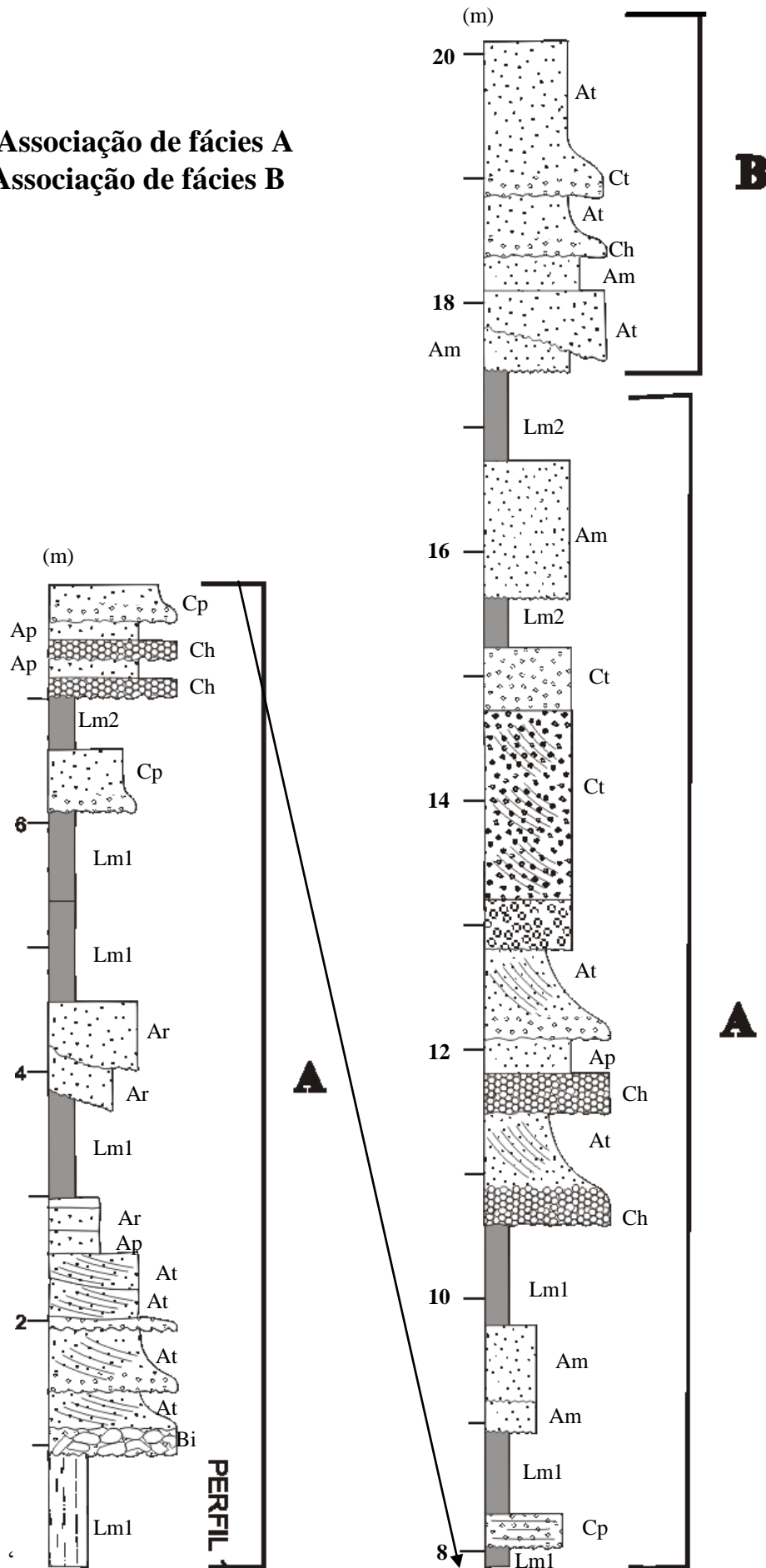


Figura 21: Perfil faciológico 1 (UTM 569040/7517554, 23K, datum Córrego Alegre)

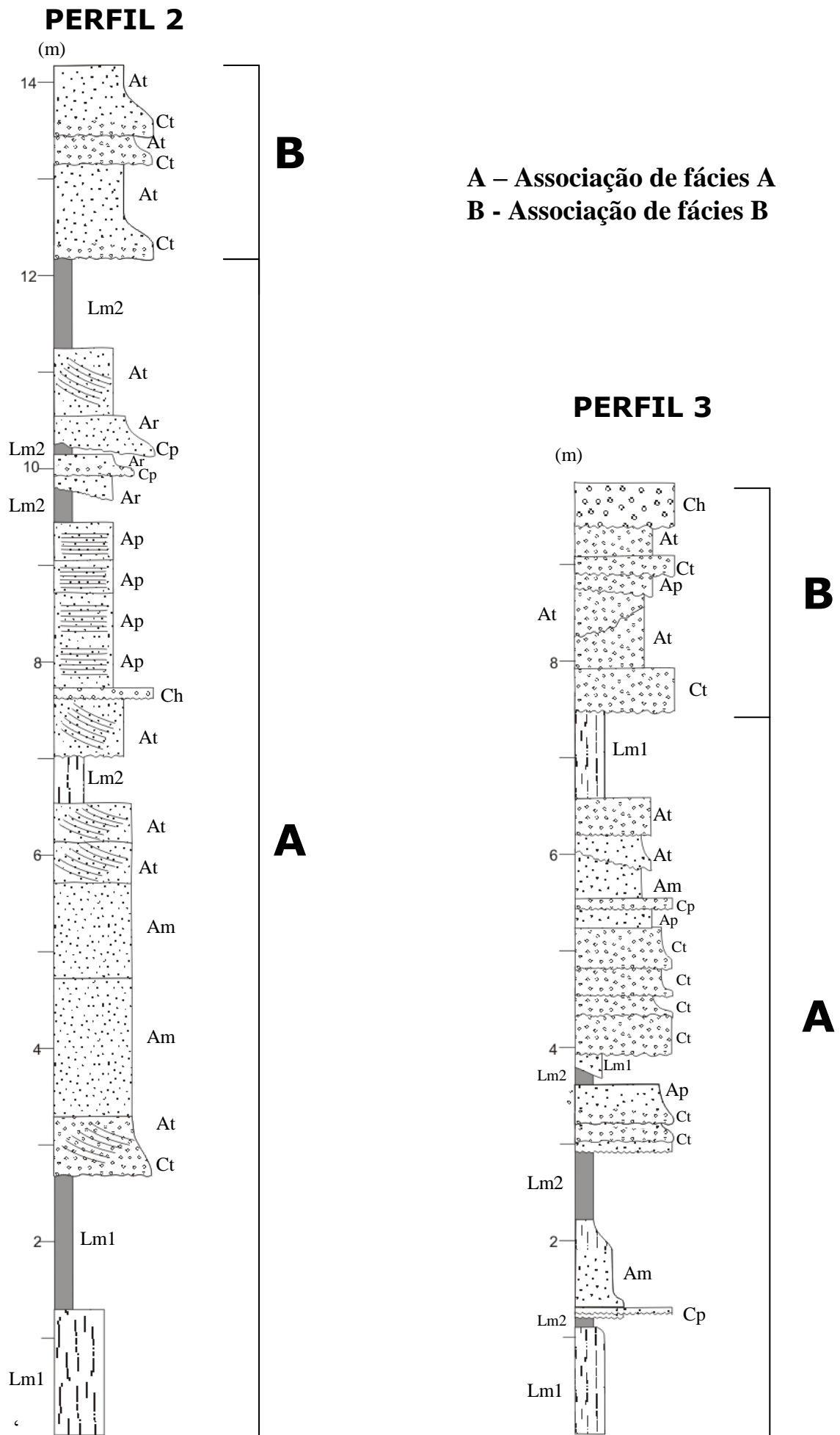


Figura 22: Perfis faciológicos 2 (UTM 0569121/7517401, 23K, C. Alegre) e 3 (569007/7517560, 23K, C. Alegre)

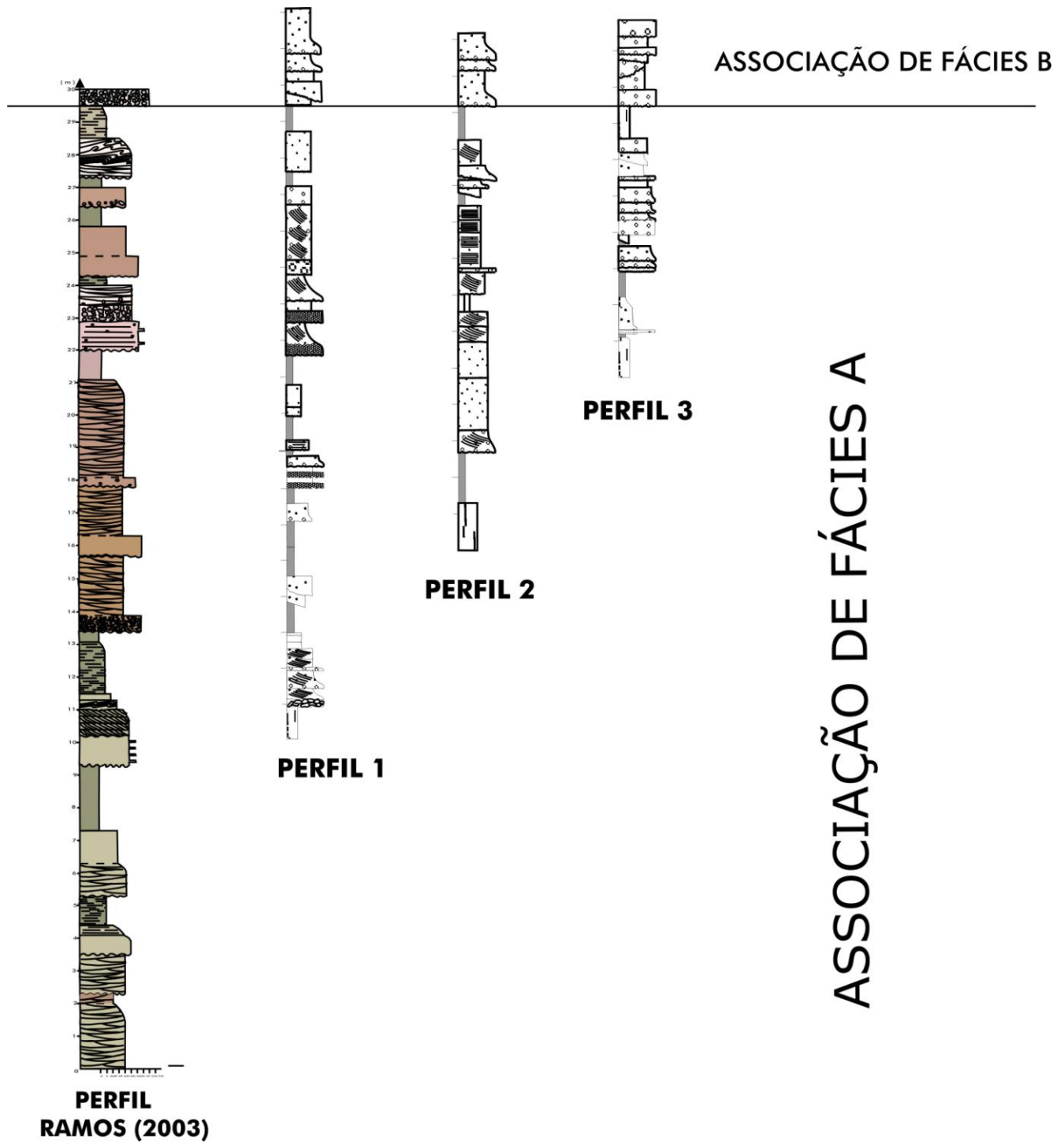


Figura 23: Correlação entre os perfis de RAMOS (2003) e os perfis 1, 2 e 3 realizados neste trabalho.

6.3 Mapa Geológico

O mapa geológico da área estudada (Figura 24) foi feito sobre a base do mapa geológico da bacia de Resende de RAMOS *et al.* (2006). Segundo estes autores, os depósitos que afloram na região do Alto das Acácias pertencem à Formação Resende *strictu sensu* e a o seu Membro Acácias, sendo esta última relativamente extensa (Figura 8).

Com a análise estratigráfica efetuada neste trabalho, os depósitos da Associação de Fácies B, aflorantes na porção mais alta da área de estudo, são aqui correlacionados aos depósitos da Formação Pinheiral, presentes majoritariamente na bacia de Volta Redonda.

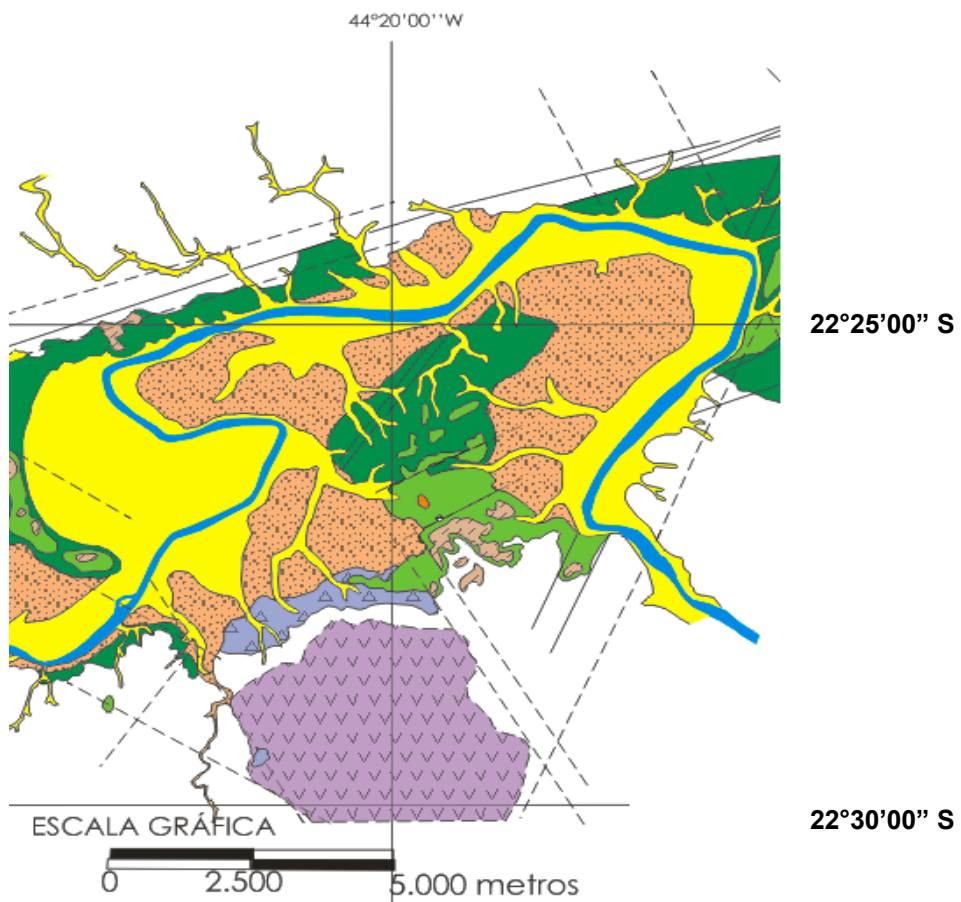


Figura 24: Detalhe do trecho do mapa da região do alto das acácias, modificado neste trabalho (legenda: branco – embasamento; violeta azulado – Maciço do Morro Redondo; verde escuro – Formação Resende s.s.; Verde Claro – Membro Acácias; laranja – Formação Pinheiral; bege com traços – Formação Floriano; laranja com pontos – sedimentos pleistocênicos (terraço alto); amarelo – sedimentos holocênicos (terraço baixo)).

6.4 Caracterização Paleodeposicional

6.4.1 Associação de Fácies A

Os depósitos da Formação Resende aqui descritos como **associação de fácies A** são basicamente caracterizados por ciclos granodecrescentes compostos por conglomerados finos polimíticos na base, sucedidos por camadas tabulares a lenticulares de arenitos arcoseanos com estratificações cruzadas acanaladas por vezes mal preservadas, e estes, por sua vez, subjacentes a camadas tabulares e lenticulares, decimétricas a métricas, de lamitos maciços.

Há uma relação entre formas canalizadas preenchidas por conglomerados finos e arenitos com estratificações cruzadas acanaladas e brechas intraformacionais com camadas lamíticas maciças espessas e com grande continuidade lateral e analisando a relação entre as litologias supracitadas em perfis verticais efetuados, conclui-se que os depósitos são herança de um sistema fluvial entrelaçado com extensas planícies de inundação, o que está de acordo com as interpretações efetuadas por RAMOS (2003). Discorda-se do mesmo, ao menos na área de estudo, sobre a presença de depósitos lutíticos relacionados a fluxos gravitacionais (corridas de lama) intercalados na sucessão fluvial.

Modelos de sistema fluvial entrelaçado com abundantes depósitos de finos de planície de inundação não são comuns, entretanto BENTHAM *et al.* (1993) destacaram que estes sistemas não são incomuns no registro geológico e registraram um sistema fluvial entrelaçado com ampla planície de inundação no Eoceno superior da Formação Escanilla, Bacia de Ainsa (Espanha).

Tanto no presente trabalho como no de RAMOS *et al.* (2006), na bacia de Resende, e de SANSON (2006), na bacia de Volta Redonda, constou-se uma sucessão sedimentar análoga à da Formação Escanilla (Bentham *et al.*, 1993), acreditando-se neste trabalho no modelo deposicional de um sistema fluvial entrelaçado com abundantes depósitos de finos de planície

de inundação, proposto por RAMOS *et al.* (2008), GARCINDO *et al.* (2008) e GARCINDO (2009).

6.4.2 Associação de Fácies B

Os depósitos incluídos na **associação de fácies B** são representados por pequenos ciclos granodecrescentes de fácies rudíticas e areníticas em feições canalizadas, diferenciando-se da **associação de fácies A** pela maturidade textural mais elevada, ausência de camadas pelíticas e, principalmente, pela abundância de seixos arredondados de quartzo. Foi possível observar na área de estudo (Figura 25) um claro contato erosivo entre estes depósitos e os da Formação Resende *s.s.* (**associação de fácies A**), reforçando a idéia de uma correlação litofaciológica e de posição estratigráfica entre estes e os da Formação Pinheiral, na bacia de Volta Redonda (Sanson, 2006). Considera-se que os depósitos da **associação de fácies B** correspondam a depósitos de canais fluviais entrelaçados típicos.

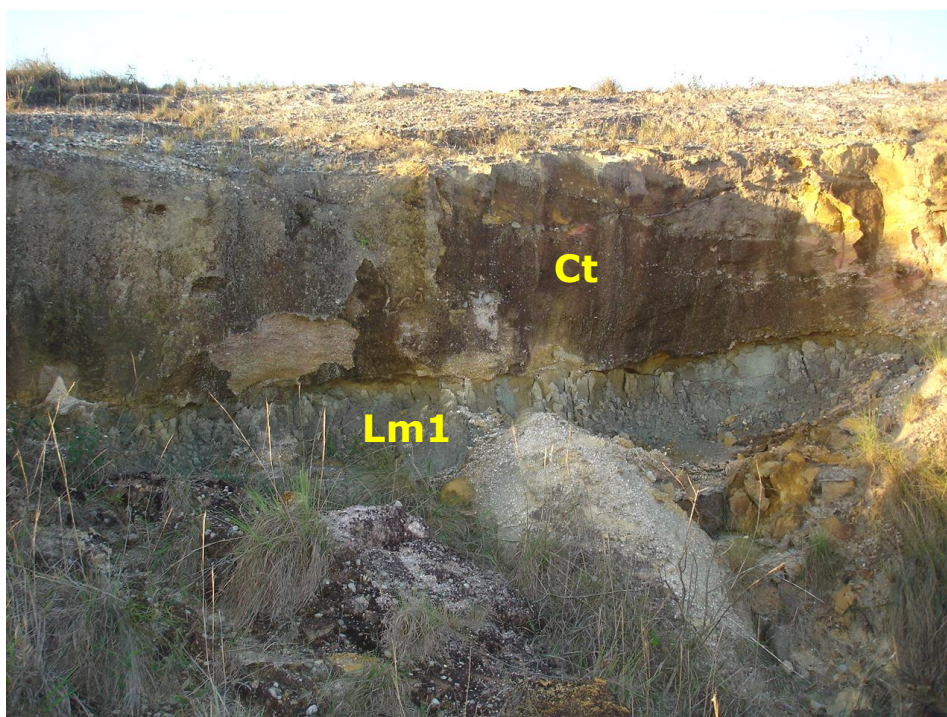


Figura 25: Contato erosivo entre lamitos (Lm1) do associação de fácies A e conglomerados (Ct) da associação de fácies B.

7. CONCLUSÕES

À luz da estratigrafia proposta de RAMOS (2003) para bacia de Resnede, em especial, para o Alto das Acácias, foi possível refinar a geologia da área. Ao fim, foi possível identificar duas associações de fácies, **A** e **B**, parcialmente correlacionáveis àquelas propostas por RAMOS (2003). Conclui-se que as associações de fácies 4 e 5 sugeridas por RAMOS (2003) podem ser sumarizadas numa só, **associação de fácies A**, visto que as diferenças entre as mesmas são apenas de âmbito cromático, espessura dos ciclos e no modo de deposição do material pelítico. No topo da colina mais elevada da área de estudo, uma sucessão sedimentar predominantemente conglomerática e arenosa, rica em seixos de quartzo arredondados, em contato erosivo sobre lutitos da associação de fácies A, foi denominada **associação de fácies B**, e não é correlacionável a nenhuma das associações de fácies descritas por RAMOS (2003).

Propõe-se aqui que a **associação de fácies A** seja correlacionada aos depósitos mais típicos da Formação Resende e, para a **associação de fácies B**, uma correlação com os depósitos fluviais da Formação Pinheiral, da bacia de Volta Redonda (Sanson, 2006).

Através desta revisão estratigráfica, a área anteriormente mapeada como Membro Acácias da Formação Resende na região do Alto das Acácias não foi reduzida significativamente, chega-se apenas a conclusão de que nos pontos estudados não se trata dos depósitos típicos do Membro acácias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. 1976. The system of continental rifts bordering the Santos Basin, Brazil. *An. Acad. bras. Ci. (Supl.)*, Rio de Janeiro, **48**:15-26.
- AMADOR, E.S. 1975. Estratigrafia e sedimentação na Bacia de Resende - RJ. *An. Acad. bras. Ci. (Supl.)*, Rio de Janeiro, **47**:181-223.
- BENTHAM, P.A.; TALLING, P.J.; DOUGLAS, W.B. 1993. Braided stream and flood-plain deposition in a rapidly aggrading basin: the Escanilla formation, Spanish Pyrenees. In: BEST, J.L. & BRISTOL, C.S. (eds). *Braided Rivers. Geological Soc. Spec. Publ.*, **75**:177-194.
- ESCOBAR, I.P.; DIAS, F.J.S.S.; DIAS, A.C.; SOARES, A.J.C. 2000. Crystalline Basement Map of the Resende Basin: a contribution to groundwater investigation using gravimetry. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, Rio de Janeiro, *Anais...* CD-ROM.
- GARCINDO, L.B. 2009. *Análise Paleopedológica da Formação Resende nas bacias de Resende e Volta Redonda e suas Implicações Paleodeposicionais e Estratigráficas*. Rio de Janeiro, 207 p. (Dissertação de Mestrado, IGEO, UFRJ).
- GARCINDO, L.B.; RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; POLIVANOV, H.; SILVA FILHO, R.P. 2008. Análise paleopedológica da Formação Resende nas bacias de Resende e Volta Redonda e suas implicações paleodeposicionais e estratigráficas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 44, Curitiba, 2008. *Anais...* SBG, v.1, p. 110.
- HASUI, Y.; GIMENEZ, A.F.; MELO, M.S. 1978.. Sobre as bacias tafrogênicas continentais do sudeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. *Anais...* SBG. v.1, p.382-392.
- MELO, M.S.; RICCOMINI, C.; CAMPANHA, G.A.C.; MIOTO, J.A. ; ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; GIMENEZ, A.F. 1983. *Estudos geológico-tectônicos na Bacia de Resende (RJ) e sedimentos terciários de Volta Redonda (RJ) e Bacia de Taubaté (área de Cruzeiro-SP)*. Relatório 17.737, IPT, São Paulo, 124 p.

- MELO, M.S.; RICCOMINI, C.; ALMEIDA, F.F.M. & HASUI, Y. 1985. Sedimentação e tectônica da Bacia de Resende - RJ. *An. Acad. bras. Ci.*, **57(4)**:467-479.
- MIALL, A.D. 1985. Architectural elements analysis: a new method on facies analysis applied to fluvial deposits. *Earth Sci. Reviews*, **22(4)**:261-308.
- MIALL, A.D. 1996. *The Geology of Fluvial Deposits*. 1 ed. Berlin. Springer-Verlag. 582 p.
- PEREIRA, R.M. 2001. *Caracterização Geocronológica, Geoquímica, Geofísica e Metalogênica de Alguns Plutonitos Graníticos da Região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul e Alto Rio Grande, Segmento Central da Faixa Ribeira*. Rio de Janeiro, 214p. (Tese de Doutorado, IGEO, UFRJ).
- RAMOS, R.R.C. 1997. *Estratigrafia da sucessão sedimentar terciária da Bacia de Resende, entre Resende e Quatis (RJ), com ênfase na caracterização das litofácies, ciclicidade e paleocorrentes*. Rio de Janeiro. 208 p. (Dissertação de Mestrado, IGEO, UFRJ).
- RAMOS, R.R.C. 2003. *Sistemas Aluviais Terciários da Bacia de Resende, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Análise de Fácies e Revisão Estratigráfica*. Rio de Janeiro, 221 p. (Tese de Doutorado, IGEO, UFRJ).
- RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; SANSON, M.S.R. 2005. Bacias Sedimentares Brasileiras – Bacia de Resende. *Phoenix*, **76**:1-6.
- RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; SANSON, M.S.R. 2006. Revisão estratigráfica da bacia de Resende, Rift Continental do Sudeste do Brasil, Estado do Rio de Janeiro. *Geociências*, **25(1)**:59-69.
- RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; SANSON, M.S.R.; GARCINDO, L.B. 2008. Modelo de sedimentação aluvial para a Formação Resende nas bacias de Resende e Volta Redonda (RJ). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 44, Curitiba, 2008. *Anais...SBG*, v.1, p. 129.
- REINECK, H.E.; SINGH, I.B. 1980. *Depositional Sedimentary Environments*. 2 ed. Berlin. Springer-Verlag, 551 p.
- RIBEIRO FILHO, E. 1967. Geologia e petrologia dos maciços alcalinos do Itatiaia e Passa Quatro (Sudeste do Brasil). *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. USP*, **302**:5-93.

- RICCOMINI, C. 1989. *O Rift Continental do Sudeste do Brasil*. São Paulo, 256p. (Tese de Doutorado, IG, USP).
- RICCOMINI, C., SANT'ANNA, L.G., FERRARI, A.L. 2004. Evolução geológica do Rift Continental do Sudeste do Brasil. In: V. Mantesso-Neto, A. Bartorelli, C. Dal Ré Carneiro & B.B. Brito Neves (orgs.) *Geologia do Continente Sul-Americano – Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. Beca, p. 383-405.
- SANSON, M.S.R. 2006. *Sistemas Depositionais Aliviais e Tectônica Rúptil Cenozóica na Região de Volta Redonda (RJ) – Rift Continental do Sudeste do Brasil*. Rio de Janeiro, 151 p. (Dissertação de Mestrado, IGEO, UFRJ)
- SELLEY, R.C. 1970. *Ancient Sedimentary Enviroments*. Cornell University Press, 237p.
- VALLADARES, C.S. 1996. *Evolução Geológica do Complexo Paraíba do Sul, no Segmento Central da Faixa Ribeira, com base em Estudos de Geoquímica e Geocronologia U-Pb*. São Paulo, 234 p. (Tese de Doutorado, IG-USP).